

Санкт – Петербургский государственный университет

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

по направлению «Экономика»

АНАЛИЗ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЦЕНОВОЙ ДИНАМИКИ ФОНДОВОГО РЫНКА

Выполнил:

Обучающийся 4 курса, группы МиСМЭ

Еремчук Нелли Алексеевна /_____/

Научный руководитель:

Кандидат экономических наук, доцент

Евстратчик Светлана Васильевна /_____/

Санкт - Петербург

2016

Содержание

Введение	4
Глава 1. Фондовый рынок	7
1.1. Основные определения	7
1.2. История развития российского фондового рынка.....	9
1.3. Характеристика современного российского фондового рынка	11
1.3.1. Биржевые площадки.....	11
1.3.2. Объемы торгов.....	12
1.3.3. Участники.....	13
1.3.4. Основные индексы.....	14
1.3.5. Государственное регулирование.....	15
1.4. Рынок нефти.....	15
1.4.1. Определение.....	15
1.4.2. Прогнозирование цен на сырьевых рынках.....	16
Глава 2. Математические модели временных рядов.....	18
2.1. Временные ряды	18
2.2. Модели временных рядов	18
2.2.1. Определение временного ряда.....	18
2.2.2. Процессы скользящего среднего (MA)	19
2.2.3. Процессы авторегрессии (AR).....	20
2.2.4. Процессы авторегрессии скользящего среднего (ARMA).....	20
2.2.5. Оценка коэффициентов моделей ARMA.....	22
2.3. Стационарность временных рядов	23
2.4. Тест Дикки – Фуллера	24
2.5. Тест Перрона.....	26
2.6. Условная гетероскедастичность.....	29
2.6.1. Определение условной гетероскедастичности.....	29
2.6.2. Модели авторегрессионной условной гетероскедастичности (ARCH).....	30
2.6.3. Оценка коэффициентов моделей ARCH.....	32
2.6.4. Прогнозирование на основе моделей ARCH.....	33
2.6.5. Обобщенные модели авторегрессионной условной гетероскедастичности (GARCH).....	34
2.7. Прогнозирование.....	36
2.8. Методология Бокса – Дженкинса.....	37
Глава 3. Использование математических моделей временных рядов для анализа и прогнозирования волатильности на российском фондовом рынке.....	39
3.1. Исходные данные.....	39

3.2. Моделирование ценовой динамики акций компании «ВТБ».....	39
3.3. Моделирование ценовой динамики акций компании «Сбербанк».....	48
3.4. Моделирование ценовой динамики акций компании «Газпром».....	52
3.5. Моделирование ценовой динамики акций компании «Лукойл».....	55
3.6. Моделирование ценовой динамики акций компании «Роснефть».....	59
3.7. Моделирование ценовой динамики курса доллара.....	62
3.8. Моделирование ценовой динамики рынка нефти.....	65
3.9. Сравнение волатильности акций.....	70
3.10. Выводы.....	72
Заключение.....	74
Список литературы.....	77
Приложение 1 «ВТБ».....	79
Приложение 2 «Сбербанк».....	85
Приложение 3 «Газпром».....	90
Приложение 4 «Лукойл».....	95
Приложение 5 «Роснефть».....	100
Приложение 6. Курс доллара.....	105
Приложение 7. Нефть «Brent».....	110

Введение

Изучение фондового рынка на сегодняшний день является высокоперспективным направлением экономических исследований. Российский фондовый рынок относительно молод и имеет большие перспективы развития. Вложение капитала в ценные бумаги все чаще рассматривается инвесторами как наиболее привлекательная альтернатива. Рассматривая историю российского фондового рынка, можно сказать, что сегодня наблюдается период его умеренного развития. Торговля на фондовом рынке становится доступной для широкого круга лиц не только среди крупных участников, но и граждан, имеющих незначительные (в масштабах рынка в целом) возможности капиталовложений, за счет все более возрастающей информированности населения. Данный факт неизбежно влечет увеличение финансовой грамотности населения, необходимой для рационального ведения деятельности по получению дохода на рынке ценных бумаг.

Изучение и разработка методов прогнозирования стоимости различных ценных бумаг представляет большой практический интерес для инвесторов, осуществляющих операции на фондовом рынке. Высокий интерес обусловлен значительной динамикой в развитии современных фондовых рынков. Моделирование стоимости акций занимает центральное место в теории управления инвестиционным портфелем и оценки финансовых инструментов.

В связи с высокой нестабильностью на мировых финансовых рынках особенно актуальными становятся методы изучения и прогнозирования волатильности. На цены финансовых активов оказывают влияние большое количество внутренних и внешних факторов, такие как новости, макроэкономическая обстановка, отчеты компаний о результатах своей деятельности, оценка стоимости компаний и т.д. Более того, частота появления факторов различна, соответственно, доходность активов изменяется. Волатильность финансовых активов нуждается в оценке по имеющейся истории значений наблюдаемых данных.

Для принятия взвешенного и рационального решения инвестору доступны две группы методов: методы фундаментального анализа и методы технического анализа.

Фундаментальный анализ, как правило, применяется для изучения финансово – экономического состояния компании и позволяет ответить на два основных вопроса: акции какого эмитента могут принести наибольший доход, и какова «справедливая» (внутренняя) цена рассматриваемой акции. При этом фундаментальный анализ

абстрагируется от колебаний котировки акции на рынке. Для формирования целостного представления необходимо производить так же технический анализ.

Как правило, на практике под техническим анализом подразумевают некоторые методы прогнозирования цены на финансовый актив, который основывается на проведении специальных математических расчетов. Технический анализ опирается на предположение о том, что знание истории цены в прошлом позволяет сделать выводы о возможном изменении в будущем.

К техническому анализу, ко всему прочему, относятся так же и методы анализа временных рядов, которые представляют собой последовательность наблюдений за каким – либо показателем, упорядоченную во времени. Методология анализа и прогнозирования временных рядов имеет широкое прикладное значение.

Анализ временных рядов представляет собой совокупность математических и статистических методов исследования информации с целью выявления структуры временного ряда и прогнозирования будущих значений. Данные методы позволяют построить математическую модель ряда, которая впоследствии используется не только для прогнозирования, но и для разнообразных целей анализа, так же представляющих на практике большой интерес для инвестора.

В данной работе предметом исследования являются котировки акций наиболее крупных российских компаний, называемых «голубыми фишками» из различных отраслей экономики: Газпром, ВТБ, Норильский никель, Лукойл, Роснефть, Ростелеком, Сургутнефтегаз, Сбербанк, а так же, в виду все более возрастающей значимости в современных экономических условиях, цены на нефть. "Голубые фишки" представляют собой акции наиболее крупных и надежных компаний со стабильными показателями. Считается, что голубые фишки являются индикаторами всего рынка, то есть определяют направления изменения котировок акций.

В результате исследования должны быть построены модели исследуемых временных рядов котировок акций российских компаний, а так же модели волатильности рассмотренных ценных бумаг. Полученные модели должны применяться для построения прогнозов на будущие периоды.

Для достижения этой цели в работе предполагается решение следующих задач:

- Рассмотрение основных понятий финансовых рынков и механизмов функционирования фондовых рынков;

- Рассмотрение современных эконометрических инструментов анализа финансовых данных;
- Изучение моделей, свойств и методов их применения к финансовым данным;
- Проведение первичного анализа данных;
- Практическое построение моделей с использованием эконометрического пакета Gretl;
- Построение прогнозов;
- Анализ полученных результатов.

Исследование, описанное в данной работе, показывает возможность применения методов анализа временных рядов как альтернативный подход к оценке и прогнозированию показателей фондового рынка.

Глава 1. Фондовый рынок

1.1. Основные определения

Рынок ценных бумаг (или фондовый рынок) является частью финансового рынка (аналогично с рынком ссудного капитала, валютным рынком и рынком золота). На фондовом рынке обращается особый товар, специфические финансовые инструменты – ценные бумаги. Фондовый рынок предоставляет компаниям возможность привлечение дополнительного капитала за счет продажи доли собственности (в случае выпуска ценных бумаг) или принятия для себя долговых обязательств.

*Ценные бумаги*¹ - документы установленной формы и реквизитов, удостоверяющие имущественные права, осуществление или передача которых возможны только при их предъявлении. Данные имущественные права по ценным бумагам обусловлены предоставлением денег в ссуду и на создание различных предприятий, куплей-продажей, залогом имущества и т.п. В связи с этим ценные бумаги дают их владельцам право на получение установленного дохода.

Участники рынка ценных бумаг: эмитенты (нуждаются в капитале и выпускают ценные бумаги), инвесторы (вкладывают деньги в ценные бумаги), посредники (брокеры и дилеры). С ценными бумагами допускается совершение следующих операций: покупка, продажа, переуступка, хранение, передача по наследству, дарение, обмен. Ценные бумаги не могут выступать в качестве всеобщего эквивалента, однако выполняют такие функции денег как средство платежа и расчетов.

Ценные бумаги играют важную роль в инвестиционном обороте, так как являются средством перемещения капитала от инвесторов (готовых вложить свободные денежные средства) к эмитентам (которые в них нуждаются). В России значение фондового рынка продолжает возрастать, позволяя все более полно реализовывать интересы инвесторов и эмитентов, а так же посредников, действующих на рынке ценных бумаг.

Среди ценных бумаг выделяют классические долевые и долговые ценные бумаги, производные (фьючерсы, опционы, варранты и т.д.) и финансовые инструменты (векселя, депозитные и сберегательные сертификаты).

Долговые ценные бумаги – частные и государственные облигации.

¹ Бердникова Т.Б. Рынок ценных бумаг и биржевое дело: Учебное пособие. — 9 с.

Облигация – это эмиссионная ценная бумага, которая закрепляет за держателем право на получение номинальной стоимости и процента (или иного имущественного эквивалента) в установленный срок.

Долевые ценные бумаги представляют собой различные виды акций.

*Акция*² – ценные бумаги, удостоверяющие право их владельца на долю собственности акционерной компании, включая право на участие путем голосования в принятии основных решений и право на получение дивидендов из прибылей компании. Можно рассмотреть различные классификации видов акции в зависимости от признака (представлены в таблице 1.1):

Признак классификации	Виды акций
Эмитент	Биржевые
	Корпоративные
	Банковские
Осуществление прав акционера	Обыкновенные
	Привилегированные
	Конвертируемые
Форма распоряжения	Именные
	На предъявителя
	Высокого качества
Степень надежности	Среднего качества
	Низкого качества

Табл. 1.1. Классификация видов акций

Не смотря на большое количество разновидностей акций, все они обладают общими характеристиками.

² Первозванский А.А., Первозванская Т.Н. Финансовый рынок: расчет и риск. – 14 с.

Потребительная стоимость – способность акции приносить доход ее держателю двумя способами: дивиденды и увеличение курсовой стоимости акции.

Номинальная стоимость акции зафиксирована эмитентом при выпуске акции.

Эмиссионная стоимость – стоимость размещения акции на первичном рынке (т.е. рынок, на котором обращаются только что выпущенные ценные бумаги, не перепродажа). В силу существования посредников на фондовом рынке эмиссионная стоимость не совпадает с номинальной стоимостью.

Рыночная стоимость – устанавливается участниками рынка на вторичном рынке ценных бумаг. При успешном течении дел компании ее акции поднимаются в цене, т.к. инвесторы готовы платить больше, и наоборот, если состояние компании не стабильно цены на акции будут снижаться.

1.2. История развития российского фондового рынка

В развитии рынка ценных бумаг в России можно выделить следующие этапы: дореволюционный (18 – нач. 20 века), советский и постсоветский период, современный этап.

В начале 18 века была создана первая биржа в Санкт-Петербурге. Уже в советский период биржи начали активно работать. Если в дореволюционной России наиболее популярны были облигации, расписки казначейских домов, векселя, то в Советском периоде на рынке наблюдается большое разнообразие ценных бумаг. 1990-1991 годы считаются годами возрождения рынка ценных бумаг в России. Именно в эти годы разрабатываются основы нормативно-правового фондового рынка.

В 1994 году начался массовый выпуск государственных ценных бумаг. С одной стороны, этот выпуск играл значительную роль в сокращении дефицита бюджета, с другой стороны, это снизило эффективность производства и, соответственно, темпы роста валового национального продукта, а позже необходимость выплаты процентов и погашения, ранее выпущенных, бумаг вновь увеличила нагрузку на бюджет.

В 1995 – 1996 году получило развитие государственное регулирование фондового рынка. В этот период в силу вступили Гражданский кодекс РФ, Федеральные законы «Об акционерных обществах», «О рынке ценных бумаг» и многие другие. Именно эти документы являются фундаментальной основой государственного регулирования рынка ценных бумаг в России. В 1996 году государство в значительных масштабах использовало

финансовые инструменты. Основные направления – это финансирование дефицита бюджета (государственные краткосрочные обязательства (ГКО), облигации федерального займа (ОФЗ), облигации государственного сберегательного займа (ОГСЗ)), а так же изменение структуры валютного долга (облигации внутреннего валютного займа (ОВВЗ)).

Началом современного этапа развития считается 1997 год. Для данного этапа характерная внутренняя политическая и бюджетная нестабильность, проблемы со сбором налогов, падение курса рубля, увеличение доходности государственных долговых обязательств. Все это в конечном итоге приводит к угрозе экономической катастрофы. Разработанная ранее нормативно-правовая база не работает в полной мере в виду неготовности к реализации установленных норм со стороны правительства.

Однако, не смотря на угрожающую ситуацию, после кризиса 1998 года российский фондовый рынок не прекратил своего существования.

С 2000 по 2007 год происходит бурное развитие фондового рынка. Основные направления развития на этом этапе – введение интернет-трейдинга и создание рынка операций РЕПО с корпоративными ценными бумагами.

Появление системы интернет-трейдинга позволило отвязать торговые сессии от специально оборудованного рабочего места, что привлекло большое количество частных инвесторов на рынок ценных бумаг.

Операции РЕПО с корпоративными ценными бумагами – сделка, предусматривающая операцию продажи пакета ценных бумаг с обязательством выкупить его обратно по заранее оговоренной цене и кредитования под залог ценных бумаг. Появление данных операций на рынке способствовало появлению и развитию маржинальной торговли.

В целом, изменения привели к тому, что значительная доля российских компаний впервые начали рассматривать фондовый рынок как эффективный механизм привлечения капитала.

Конец этого периода ознаменовался появлением большого количества корпоративных облигаций (количество компаний, выпускающих корпоративные облигации, увеличилось с 10 по состоянию на 2000 год до 463 в середине 2008). Это приводит к увеличению прозрачности отечественной экономики и обретению российским фондовым рынком собственного «лица». С 2003 года значительную роль на российском

рынке начинают играть отечественные инвесторы, что позволяет российскому рынку получить независимость от настроений иностранных инвесторов.

В 2008 году позитивные тенденции прошлых лет сменились глубоким спадом во всех секторах фондового рынка. Связано это с глобальным финансово – экономическим кризисом. Фондовые индексы показали отрицательную доходность, а их волатильность увеличилась более чем в 3 раза. Наибольшее падение произошло по индексам промышленности (минус 85 %).

В течение 2009 года происходило восстановление фондового рынка, однако, многие показатели еще далеки от своего докризисного уровня. Основные фондовые индексы акции испытали стремительный рост. Наиболее быстро (по отраслевым индексам акций) восстанавливались рынок потребительских товаров и розничной торговли, металлургическая промышленность, немного медленнее – нефтегазовый сектор.

Ожидания продолжительного роста по мере восстановления рынка и в 2010 году не оправдались. Глубокие проблемы вместе с медленным восстановлением были негативно восприняты инвесторами, в результате чего в 2010 году линия тренда оказалась практически ровной. Позже, когда перспективы внутреннего роста увеличились, цены на сырьевые товары выросли, у инвесторов вновь улучшаются настроения и появляется интерес к риску.

1.3. Характеристика современного российского фондового рынка

На сегодняшний день можно сказать, что рынок ценных бумаг в России активно развивается: быстро нарастает число операций, увеличивается разнообразие финансовых инструментов, развивается регулятивная и информационная структура. В то же время операции на рынке связаны с высокими рисками. Такая ситуация стандартна, для фондовых рынков развивающихся стран, к которым относят и Россию.

Кроме акций на фондовом рынке России обращаются и другие финансовые инструменты (фьючерсы, опционы, векселя, облигации, паи инвестиционных фондов, государственные ценные бумаги).

1.3.1. Биржевые площадки российского фондового рынка

К инфраструктуре российского рынка ценных бумаг относятся: биржи, клиринговые организации и расчетные депозитарии, а так же кредитные организации,

выполняющие функции расчетных организаций. Фактически на российском фондовом рынке существует один крупный инфраструктурный центр – группа «Московская биржа».

До декабря 2011 года на российском фондовом рынке существовали две основные биржевые площадки: Фондовая Биржа РТС и Московская Межбанковская Валютная биржа. В результате слияния этих биржевых групп был образован крупнейший российский биржевой холдинг – Московская биржа ММВБ-РТС³.

Группе «Московская биржа» принадлежит многофункциональная биржевая площадка, на которой осуществляется торговля акциями и облигациями, а так же производными инструментами, товарами и валютой.

Помимо центрального депозитария (НКО ЗАО "Национальный расчетный депозитарий") в состав группы входит клиринговый центр (Банк "Национальный Клиринговый Центр"), за счет чего Московская биржа предоставляет полный цикл не только торговых, но и пост-трейдинговых услуг. Московская биржа действует в организационно–правовой форме открытого акционерного общества (ОАО).

1.3.2. Объемы торгов

На площадке Московской биржи проводятся торги следующими финансовыми инструментами: акции и облигации (федерального займа, региональные, корпоративные, еврооблигации), депозитарные расписки, инвестиционные паи и биржевые фонды.

В августе 2015 года объемы торгов на фондовом рынке, согласно данным Московской биржи, составили 1 548 млрд. руб. Из них 799 млрд. руб. (51,6%) приходится на акции и 749 млрд. руб. (48,4%) составляет объем торгов на рынке облигаций.

В организованных торгах на фондовом рынке группы «Московская биржа» на сегодняшний день участвует 656 организаций. Из них наиболее активные (совершившие наибольший объем сделок с акциями): группа Сбербанка России, группа «Открытие», группа «ВТБ», группа «Ренессанс», группа Газпромбанка, Банк России, ОАО «Промсвязьбанк», ОАО «Альфа-Банк» и др.

На следующем графике представлена динамика оборота рынка акций в млн. руб. (ежедневные данные) (рис. 1.1):

³ <http://moex.com/>

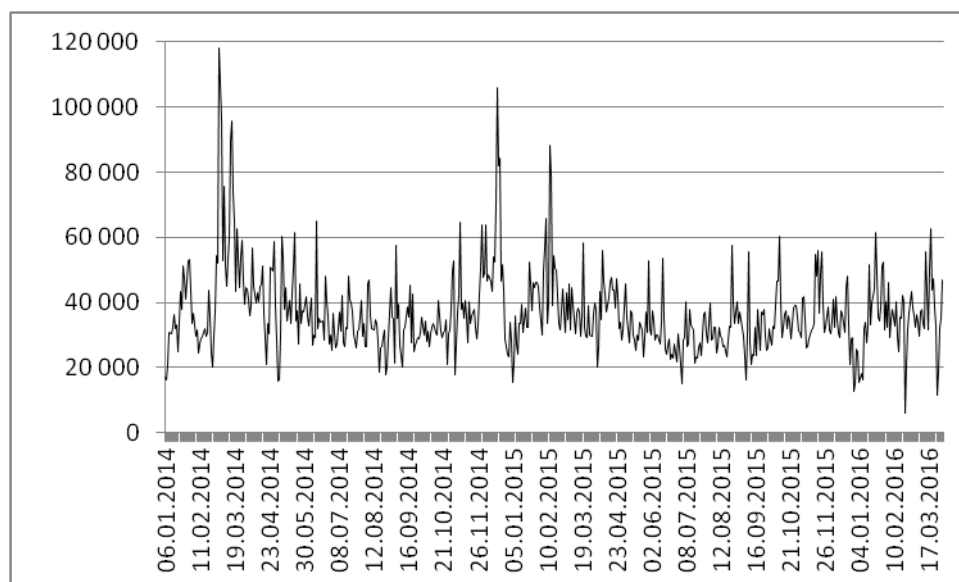


Рис. 1.1. Динамика оборота российского рынка акций

Не смотря на то, что Московская биржа ММВБ занимает центральное место на российском фондовом рынке и объемы торгов на других площадках практически нулевые, они продолжают функционировать.

ФБСПБ⁴ (Санкт-Петербургская биржа) – создана 31 января 1991 года. Основными предметами торгов на Бирже «Санкт-Петербург являются биржевые товары (нефтепродукты, металлы, лес и лесоматериалы, минеральные удобрения, зерно, сахар, каменный уголь, нерудные материалы, стройматериалы), квоты на водные биоресурсы и фьючерсы на валютные пары.

Фондовые биржи с еще более низкой ликвидностью: Валютная биржа в Санкт-Петербурге, Московская Фондовая биржа.

1.3.3. Участники российского фондового рынка

На сегодняшний день открытыми акционерными обществами являются свыше 32 тысяч юридических лиц, из которых на организованных рынках представлено менее 1%. Более того, количество эмитентов, акции которых представлены на внутреннем биржевом рынке, медленно сокращаются (июнь 2013 – 270, июнь 2014 – 266). Сегодня количество эмитентов, акции которых находятся в обращении – 268.

Для российского рынка акций характерна высокая капитализация, как по отраслям, так и по эмитентам. На долю 10 наиболее капитализированных эмитентов приходится 63% общей капитализации. В 10 наиболее капитализированных компаний входят: ОАО

⁴ <http://www.spbex.ru>

«Газпром», ОАО «НК «Роснефть», ОАО «Сбербанк России», ОАО «Лукойл», ОАО «Новатек», ОАО «Сургутнефтегаз», ОАО «ГМК «Норильский никель», ОАО «РН Холдинг», ОАО «Магнит», ОАО «Газпром нефть». С течением времени порядок компаний периодически изменяется, но состав практически всегда остается таким. Лидирующей позиции занимают ОАО «Газпром» и ОАО «Сбербанк России».

Инвесторы – это лица или институты, вкладывающие свободные денежные средства в ценные бумаги. Среди официальной статистики отсутствуют официальные данные о характеристиках инвесторской базы. Однако изучение инвесторской базы проводится профессиональными участниками фондового рынка, а так же в рамках саморегулируемых организаций. В том числе группа «Московская биржа» регулярно раскрывает информацию об участниках торгов (количество и структура).

Одна из групп инвесторов на фондовом рынке – частные инвесторы. Основным интересом для инвесторов – физических лиц представляют сделки с акциями. В общем объеме сделок, совершенных физическими лицами на Московской бирже в первом полугодии 2014 г., они составили 90,1%, что, в целом, соответствует и уровню предыдущих лет. В структуре сделок физических лиц преобладают операции с акциями (они составляют около 90% от общего числа операций). В стоимостном объеме сделок с ценными бумагами доля физических лиц достигает до 50%.

Так же среди инвесторов можно выделить группу паевых инвестиционных фондов, негосударственные пенсионные фонды, коммерческие банки и нерезиденты.

Для оценки и качественной характеристики фондового рынка используется система биржевых индексов. В России применяются два индекса: индекс РТС и индекс ММВБ.

1.3.4. Основные индексы Московской Биржи

Основные индексы Московской Биржи (Индекс ММВБ и Индекс РТС) – ценовые индексы, взвешенные по рыночной капитализации. Они включают в себя 50 наиболее ликвидных акций крупнейших российских компаний-эмитентов. Механизм формирования базы расчета индексов представлен в методике расчета Индексов Московской Биржи. Значения индексов, согласно указанной методике, пересматриваются ежеквартально. Индекс ММВБ рассчитывается по ценам акций, выраженных в рублях, в то время как расчет индекса РТС осуществляется на основе цен акций, выраженных в долларах США.

1.3.5. Государственное регулирование

В Российской Федерации нормативная правовая база в области регулирования рынка ценных бумаг образуется законами «О рынке ценных бумаг», «О защите прав и законных интересов инвесторов на рынке ценных бумаг», «Об ипотечных ценных бумагах». Они определяют общие правила, действующие на рынке ценных бумаг. Специальные нормы устанавливаются подзаконными нормативными актами.

Со стороны государства управление рынками осуществляется Федеральной службой по финансовым рынкам (ФСФР), подчиняющейся непосредственно Правительству РФ. Роль некоммерческой организации в области регулирования выполняет Национальная Ассоциация Участников Фондового Рынка (НАУФОР), которая является саморегулируемой организацией, объединяющей профессиональных участников финансовых рынков.

1.4. Рынок нефти

1.4.1. Определение

Рынок нефти – это часть мирового хозяйства, в которой происходит торговля производными ценными бумагами на нефть и правами на транспортировку и переработку нефтяных продуктов между странами, международными компаниями и другими участниками рынка. Торги сырьевыми контрактами ведутся, как правило, на товарных биржах.

Без «черного золота» сегодня невозможно успешное функционирование мировых транспортных связей, электроэнергетики и химической промышленности. Основные характеристики нефти, как ресурса: ограниченность запасов и неравномерность их распределения.

На сегодняшний день нефть является главной статьей российского экспорта. По данным официальной статистики около 50% общего экспорта в денежном выражении составляет нефть и нефтепродукты. Более того, на мировом рынке Россия является одним из крупнейших экспортеров нефти. Такой масштаб зависимости экономики от нефтяной отрасли создает основания для появления значимой зависимости финансового рынка страны от ценовой динамики рынка нефти.

Формирующиеся фондовые рынки стран-экспортеров нефти испытывают подъем при росте цен на нефть и, напротив, ухудшение положения на фондовом рынке при

снижении цен на нефть. При увеличении цен на рынке нефти происходит рост экспортной выручки, что ведет к оздоровлению государственного бюджета, увеличению инвестиций и спроса на отечественные ценные бумаги.

Согласно проводимым исследованиям, во времена, когда экономика находится в спокойном состоянии, анализ длинных временных рядов цен на нефть и котировок акций не выявляет их непосредственной взаимосвязи. Вместе с тем экстремальные цены на нефть, наблюдаемые в периоды кризисов и политической нестабильности, оказываются фундаментальными факторами понижения стоимости акций.

Вышеуказанные факты и проведенные в данной области исследования доказывают, что пока деятельность топливно-энергетического комплекса остается основой российской экономики, фондовый рынок будет обладать той же волатильностью, что и цены на нефть. Все это объясняет большое внимание, которое сегодня уделяется прогнозированию ценовой динамики рынка нефти.

Модели, используемые для прогнозирования цен на нефть, попадают в общую классификацию моделей и включают как количественные, так и качественные подходы.

1.4.2. Прогнозирование цен на сырьевых рынках

Ниже описаны основные методы, используемые в мировой практике прогнозирования цен на сырьевых рынках.

1. Структурные модели равновесия. Определение цены по модели равновесия основывается на анализе ключевых факторов спроса и предложения на сырьевом рынке, связи между которыми выстраиваются по экономическим законам и закономерностям. Результатом прогнозирования является равновесная цена, которая сложится на рынке при взаимодействии спроса и предложения, динамика которых тоже прогнозируется. Спрос определяется исходя из уровня развития транспортных сетей, тенденции энергопотребления, развитие альтернативных видов сырья и т.д. Предложение, в свою очередь определяется исходя из объема извлекаемых запасов и их оценка, а так же потребности в капитале для поддержания необходимых темпов добычи.

2. Неструктурные модели временных рядов. Данные модели базируются на анализе временных рядов эмпирических данных, выявление взаимосвязей и закономерностей при помощи широкого математического аппарата. Временные ряды рассматриваются как база для анализа, внутри которой скрываются стохастические

процессы, описывающие экономическую систему рассматриваемого рынка. Построение прогноза, в таком случае, означает выявление и применение механизма, моделирующего эти процессы. Результаты их применения являются более точными на краткосрочном интервале, на средне- и долгосрочном интервале их точность ощутимо снижается, так как на долгосрочном горизонте планирования динамика цен на сырьевых рынках определяется шоками, изменениями тренда и структурными изменениями в отраслях.

3. Неструктурные модели, построенные на основе фьючерсных цен. Данные модели оценивают связи между ценами на нефть на наличном и фьючерсном рынках.

4. Модели искусственного интеллекта. В чистом виде для прогнозирования цен на сырье практически не применяются, дополняются вспомогательными методами, чаще всего, направленными на удаление шумовых эффектов временного ряда.

5. Качественные модели прогнозирования. В первую очередь в данную группу входят модели экспертных оценок. Особенность применения данной группы методов состоит в крайне высокой значимости определения группы экспертов.

6. Статистические методы, включающие в себя корреляционные и регрессионные методы, экстраполяцию тренда и т.д.

Глава 2. Математические модели временных рядов

2.1. Временные ряды

Часто при анализе экономических данных возникает необходимость оценить динамику изменения определенной величины или построить прогноз будущих значений. При этом исследуемый параметр не обязательно может быть связан со значениями других переменных, как в классических моделях регрессии. В таком случае возникают модели временных рядов.

Временной ряд – ряд наблюдаемых значений исследуемой величины, упорядоченный во времени. Временной ряд существенно отличается от выборки: значения распределены не одинаково и они не независимы, т.е. нельзя расположить исследуемые значения в любом порядке.

Выделяют различные виды временных рядов:

- непрерывные (время фиксируется непрерывно)/дискретные (дискретные моменты времени)
- детерминированные/недетерминированные
- стационарные/нестационарные
- одномерные/многомерные

В общем случае рассматривается временной ряд наблюдений некоторой величины: Y_1, Y_2, \dots, Y_n . Эти наблюдения рассматриваются как реализации некоторой случайной переменной, которая описывается некоторым стохастическим процессом. Одно из основных предположений анализа временных рядов говорит о том, что значения наблюдаются через равные промежутки времени.

Выявление структуры временного ряда необходимо для верной идентификации применяемой модели.

2.2. Модели временных рядов

2.2.1. Определение

Предполагается, что временной ряд содержит в себе две основные составляющие: систематическая составляющая и ошибка (белый шум).

Регулярная (систематическая) составляющая, в свою очередь, может представлять собой тренд либо сезонную составляющую. Тренд – общая систематическая линейная или нелинейная компонента, которая может изменяться во времени.

Сезонная составляющая – периодически повторяющаяся компонента. Периодическая зависимость может быть формально определена как корреляционная зависимость порядка k между каждым i -м элементом ряда и $(i-k)$ -м элементом⁵. Такая зависимость может быть измерена с помощью автокорреляции. Параметр k называют лагом, сдвигом или запаздыванием.

На практике сезонные составляющие можно определить с помощью коррелограммы. Коррелограмма показывает автокорреляционную функцию, выраженную численно и графически. Другой полезный метод исследования сезонности заключается в анализе частной автокорреляционной функции, которая является углублением понятия выше рассмотренной автокорреляционной функции. А именно, в частной автокорреляционной функции устраняется зависимость между наблюдениями внутри лага. Частная автокорреляция более точно характеризует периодические зависимости.

Белый шум – стационарный ряд, представляющий из себя набор случайных величин, независимых друг от друга с нулевым математическим ожиданием и постоянной дисперсией.

2.2.2. Процессы скользящего среднего

Процесс скользящего среднего порядка q – $MA(q)$. Общий вид процесса (2.1):

$$Y_t = \delta + \varepsilon_t - \theta_1 \varepsilon_{t-1} - \dots - \theta_q \varepsilon_{t-q} \quad (2.1)$$

, где ε_t – белый шум. Таким образом, Y_t представляет собой некоторое постоянное среднее δ и сумма случайно переменной ε_t , запаздывающей на некоторое количество периодов, с коэффициентом θ .

Автокорреляционная функция таких процессов резко обрывается на шаге q , т.е. процессы скользящего среднего имеют «память» только на q шагов. Процессы скользящего среднего стационарны при любых коэффициентах δ и θ .

Уравнение скользящего среднего может быть записано в виде уравнения авторегрессии бесконечного порядка, и наоборот. Это так называемое свойство обратимости, которое оказывает влияние на выбор способа оценки, так как оценка процессов скользящего среднего методом наименьших квадратов возможна только в

⁵ Кендалл М., Стьюарт А. Многомерный статистический анализ и временные ряды. — М.: Наука, 1976. — с. 453

случае обратимости многочлена оператора сдвига. Многочлен является обратимым, если все корни характеристического многочлена лежат вне единичного круга.

2.2.3. Процессы авторегрессии

Авторегрессионные модели – AR(p). Общий вид (2.2):

$$Y_t = \delta + \varphi_1 Y_{t-1} + \varphi_2 Y_{t-2} + \dots + \varphi_p Y_{t-p} + \varepsilon_t \quad (2.2)$$

Таким образом, текущее значение процесса зависит от его прошлых значений и реализации некоторой случайно компоненты ε_t , являющейся белым шумом.

Автокорреляционная функция процессов AR бесконечно убывает, а частная автокорреляционная функция обрывается на шаге p .

Важной деталью процесса авторегрессии является требование стационарности. Процесс авторегрессии не всегда является стационарным, так, например, если уравнение содержит только один параметр, превышающий по модулю 1, то с каждым последующим шагом значение функции будет накапливаться, то есть последующие x_t будут постоянно расти, следовательно, ряд не будет стационарным. Аналогично имеются условия, обеспечивающие стационарность процессов при наличии нескольких параметров.

Для моделей авторегрессии особенно легко применение метода наименьших квадратов. Оценивание не отличается от оценивания линейной модели регрессии с лагированной зависимой переменной.

2.2.4. Процессы авторегрессии скользящего среднего

Общие *процессы авторегрессии скользящего среднего (ARMA)*. Процесс ARMA – есть комбинация ранее названных процессов авторегрессии и скользящего среднего. Общий вид (2.3):

$$Y_t \varphi(L) = \delta + \theta(L) \varepsilon_t \quad (2.3)$$

, где L – оператор сдвига, который определяется как (2.4):

$$L^k Y_t = Y_{t-k} \quad (2.4)$$

Константа δ в модели (2.3), имеет различную интерпретацию, в зависимости от используемой модели. Возможны 2 случая: 1) среднее значение ряда (если нет параметров

авторегрессии), 2) свободный член (в противном случае). Следует иметь в виду, что если в ходе построения модели проводилась процедура дифференцирования ряда, то константа представляет собой характеристики не исходного, а преобразованного ряда.

Как правило, модели ARMA, хотя и имеют более сложную структуру, по сравнению с моделями AR и MA, характеризуются меньшим числом параметров. Так же модели ARMA обладают рядом других свойств, которые обуславливают их практическую привлекательность, в том числе:

- Семейство этих моделей представляет собой подкласс моделей $MA(\infty)$, которые, в свою очередь, являются наиболее общей моделью случайной компоненты стационарного временного ряда, но получение оценок коэффициентов модели бесконечного порядка на практике не представляется возможным
- Всякий процесс $MA(\infty)$ может быть сколько угодно хорошо приближен процессом ARMA подходящего порядка
- Специфическая линейная структура моделей ARMA упрощает нахождение числовых характеристик и прогнозирование будущих значений ряда

Стационарность процессов ARMA определяется только AR частью процесса, точно так же как и *обратимость*, которая полностью определяется MA частью. Свойство обратимости существенно облегчает задачу построения прогноза ряда.

Стационарный процесс *казуален* относительно ε_t , если $\text{cov}[y_t, \varepsilon_{t+\tau}] = 0$ для любого натурального τ . Таким образом, казуальный процесс характеризуется тем, что текущие значения ряда y_t коррелированы лишь с прошлыми ошибками $\varepsilon_t, \varepsilon_{t-1} \dots$.

Таким образом, если y_t является процессом ARMA и имеет вид (2.5):

$$B(L)y_t = A(L)\varepsilon_t \quad (2.5)$$

,то верны следующие утверждения:

- Процесс y_t стационарен тогда и только тогда, когда все корни характеристического многочлена AR части процесса $B(L)$ лежат вне единичной окружности (т.е. не равны по модулю единице)

- Процесс y_t казуален тогда и только тогда, когда корни характеристического многочлена AR части процесса $B(L)$ лежат вне единичного круга (т.е. превосходят по модулю единицу)
- Процесс y_t обратим тогда и только тогда, когда корни характеристического многочлена MA части процесса $A(L)$ лежат вне единичного круга

2.2.5. Оценка коэффициентов модели ARMA

Модели ARMA могут быть оценены как методом наименьших квадратов, так и методом максимального правдоподобия (в предположении о нормальном распределении ошибок).

В предположении условной нормальности вклад в логарифмическую функцию правдоподобия t -го наблюдения составляет (2.6):

$$l_t = -\frac{1}{2} \ln 2\pi - \frac{1}{2} \ln \sigma_t^2 - \frac{1}{2} \frac{\varepsilon_t^2}{\sigma_t^2} \quad (2.6)$$

Где ε_t^2 и σ_t^2 являются функциями от неизвестных параметров θ . В вектор неизвестных параметров θ включает в себя β , ω , γ и любые другие неизвестные параметры. Логарифмическая функция правдоподобия равна (2.7):

$$l(\theta) = -\frac{1}{2} (T \ln 2\pi + \sum_{t=1}^T \left[\ln \sigma_t^2(\theta) + \frac{\varepsilon_t^2(\theta)}{\sigma_t^2(\theta)} \right]) \quad (2.7)$$

По определению оценки ММП минимизируют функцию правдоподобия по параметрам θ , соответственно, оценки максимального правдоподобия являются корнями уравнения (2.8):

$$\frac{\partial l(\theta)}{\partial \theta^T} = 0 \quad (2.8)$$

Как правило, выбор модели основывается не на экономических предпосылках, а определяется самими данными. В первую очередь, оцениваются коэффициенты авкорреляций и частных автокорреляций, потому как зачастую это приводит к некоторой идее о возможной форме модели.

Автокорреляционная функция описывает корреляцию между Y_t и ее лаговым значением Y_{t-k} как функцию от k . Частный коэффициент автокорреляции показывает автокорреляцию между значениями Y_t и Y_{t+k} при устранении влияния $Y_{t+1}, Y_{t+2} \dots Y_{t+k-1}$. Основное свойство теоретической автокорреляционной функции процесса ARMA: бесконечная, убывающая (после $p - q$ периодов доминируют убывающие показательные функции и/или синусоиды с возмущениями).

2.3. Стационарность

Важной проблемой является проблема стационарности процесса. Именно стационарность временных рядов позволяет применять стандартные методы и модели, которые используются для анализа пространственных данных. Стационарность подразумевает, что распределение исследуемой переменной не зависит от времени.

Стационарность в широком смысле означает, что математическое ожидание и дисперсия стохастического процесса постоянны и конечны, а ковариация между двумя соседними значениями постоянна и не зависит от времени.

Постоянство математического ожидания $EY_t = a$ означает, что ряд колеблется «вокруг» некоторого среднего a . Графически это можно проиллюстрировать следующим образом (рис. 2.1):

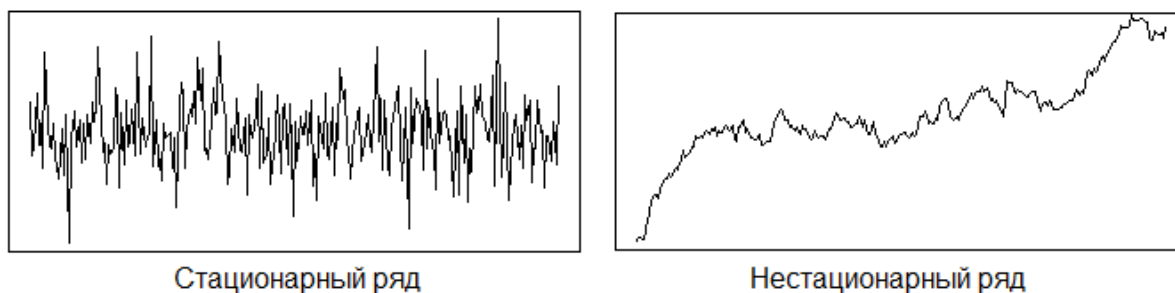


Рис. 2.1. Постоянство математического ожидание в стационарных рядах

Постоянство дисперсии $DT_t = \gamma_0$ требует равного разброса от среднего значения, т.е. ряд, который в зависимости от времени, слабо отклоняется от среднего в одном промежутке, и имеет большой разброс в другом, стационарным не является (рис. 2.2):

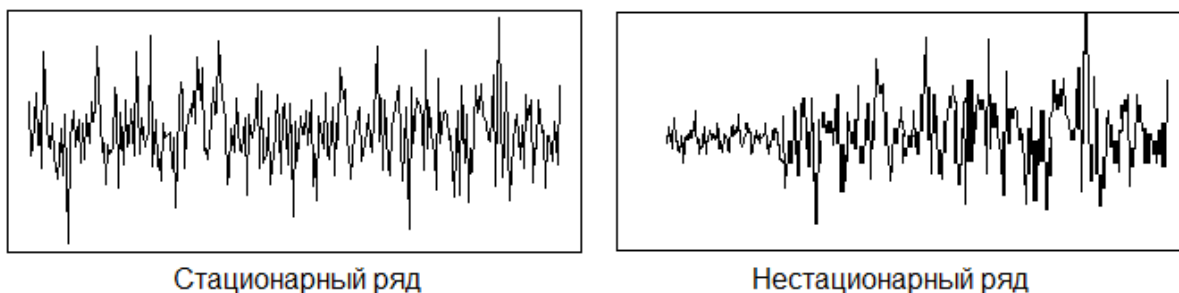


Рис. 2.2. Постоянство дисперсии в стационарных рядах

Ковариация двух соседних значений не зависит от времени (2.9):

$$\text{cov}(Y_t, Y_{t-k}) = E(Y_t - EY_t)(Y_{t-k} - EY_{t-k}) = \gamma_k \quad (2.9)$$

т.о. не важно в какой части временного ряда находятся значения переменной, важно только то, насколько они отстают друг от друга.

Нестационарность процесса может проявляться по-разному, но важным ее отличием является наличие единичных корней. Поэтому для определения стационарности используются тесты на единичные корни. Наиболее часто используемый тест – тест Дикки – Фуллера.

2.4. Тест Дикки – Фуллера

Предположим, что исследуемый процесс является процессом авторегрессии первого порядка: $Y_t \sim \text{AR}(1)$. Возможно 2 случая:

- 1) $Y_t = \mu + \beta t + \delta Y_{t-1} + \varepsilon_t$. Ряды такого типа называются TS-рядами (trendstationary). Данные ряды стационарны с точностью до детерминированного тренда, для приведения к стационарному виду необходимо вычитать тренд.
- 2) $Y_t = \mu + \beta t + Y_{t-1} + \varepsilon_t$. Данный ряд является рядом типа DS (differencestationary) – совокупность интегрируемых рядов ненулевых порядков. Данные ряды имеют единичный корень и приводятся к стационарному виду путем дифференцирования.

Таким образом, необходимо проверить является ли коэффициент δ равным единице. Общее уравнение преобразуется и оценивается следующее уравнение (2.10):

$$\Delta Y_t = \{\mu + \beta t\} + \rho Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2.10)$$

, где $\rho = \delta - 1$.

Тестируются следующие гипотезы (2.11) и (2.12):

$$H_0 : \rho = 0 \quad (2.11)$$

$$H_1 : \rho < 0 \quad (2.12)$$

Равенство 0 коэффициента ρ вспомогательного уравнения соответствует случаю, когда коэффициент исходной модели $\delta=1$, следовательно, нулевая гипотеза предполагает, что ряд Y_t принадлежит рядам типа DS и приводится к стационарному виду дифференцированием.

Как показано в основополагающей статье Дикки и Фуллера (Dickey, Fuller 1979) стандартное t-значение, используемое для тестирования подобных гипотез, не имеет распределения Стьюдента даже асимптотически. Значения имеют распределения Дикки-Фуллера. Критические значения зависят от числа наблюдений и одной из форм исходного уравнения (без константы и тренда, с константой (μ) и без тренда, с константой и трендом ($\mu+\beta t$)). Критические точки распределения Дикки-Фуллера отрицательны и лежат левее критических точек распределения Стьюдента.

Ранее был рассмотрен процесс AR(1). При исследовании моделей более высоких порядков необходимо перейти к так называемому расширенному тесту Дикки-Фуллера. Общая стратегия состоит в том, что в регрессию включаются лаговые разности зависимой переменной типа $\Delta Y_{t-1}, \Delta Y_{t-2} \dots$, так что ее остаточный член ошибки соответствует белому шуму. Получаем модель (2.13):

$$\Delta Y_t = \{\mu + \beta t\} + \rho Y_{t-1} + \sum \alpha_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (2.13)$$

При добавлении лагов процедура проверки и критические точки не изменяются.

Если ряд Y_t стационарен, говорят, что ряд имеет первый порядок интегрируемости и пишут: $Y_t \sim I(0)$. Если же ряд нестационарен, но стационарна его первая разность, то ряд имеет первый порядок интегрируемости и т.д. Как правило, среди экономических величин наиболее часто встречаются ряды первого порядка интегрируемости, однако, возможен и второй порядок (ряд и его первая разность не стационарны, но стационарна вторая разность).

В случае, если тест Дикки-Фуллера определил нестационарность ряда, можно провести аналогичную процедуру для его первой разности и т.д. Таким образом, последовательное проведение теста Дикки-Фуллера позволяет определить не только тип ряда (DS/TS), но и порядок интегрируемости.

2.5. Тест Перрона

На практике можно столкнуться с ситуацией, когда временной ряд резко изменяется в силу каких-либо экзогенных причин. Эти изменения называются структурными и требуют дополнительного анализа. При появлении структурного сдвига мощность теста Дикки-Фуллера снижается. Как правило, тест склонен принимать стационарный процесс с изменением среднего за случайное блуждание.

Момент структурного изменения (T_B) предполагается известным, задается экзогенно. На практике этот момент, как правило, определяется из предварительного анализа данных (например, графическое представление) или же из анализа внешней среды.

Перрон рассмотрел три типа структурных изменений. Первый тип – изменение свободного члена, резкий скачек без изменения тренда (рис. 2.3):

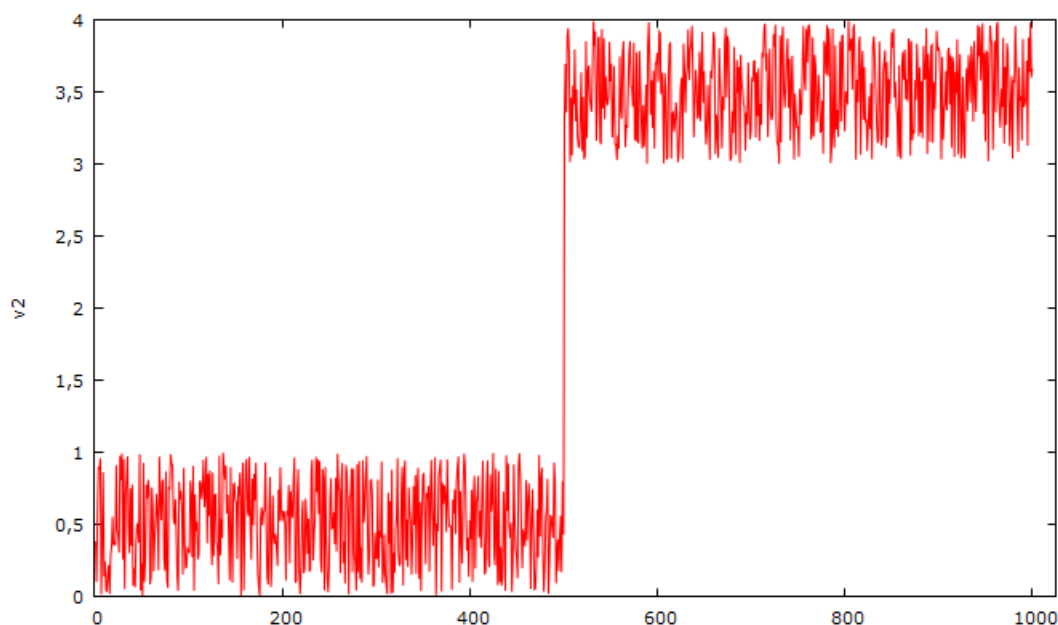


Рис. 2.3. Изменение свободного члена ряда

Второй вариант изменений – изменения произошли только в тренде (рис. 2.4):

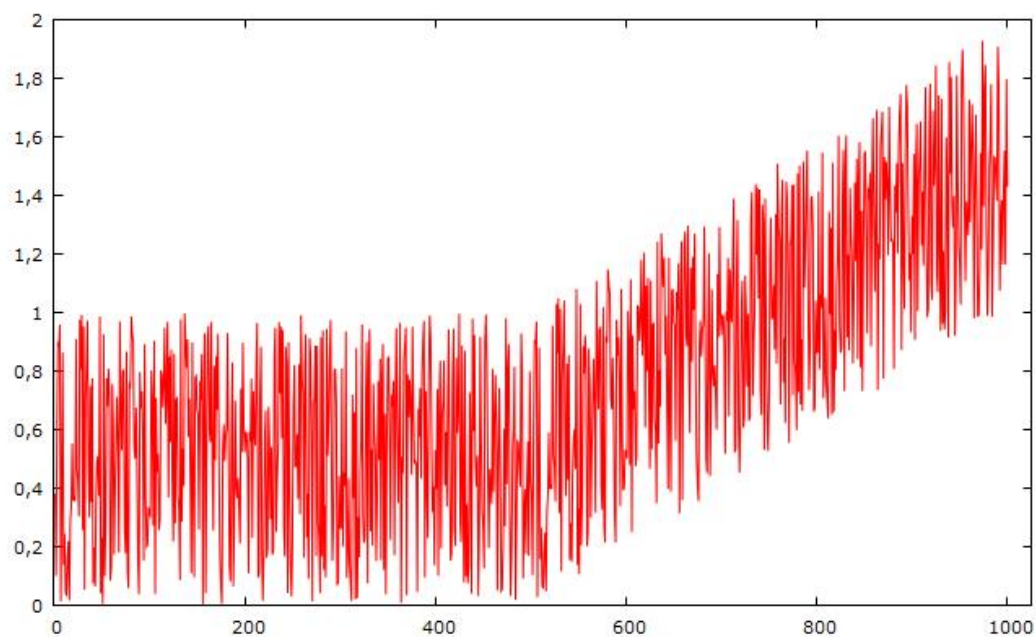


Рис. 2.4. Изменение тренда ряда

Третий вариант – комбинация первого и второго случая, изменения произошли в тренде и свободном члене (рис. 2.5):

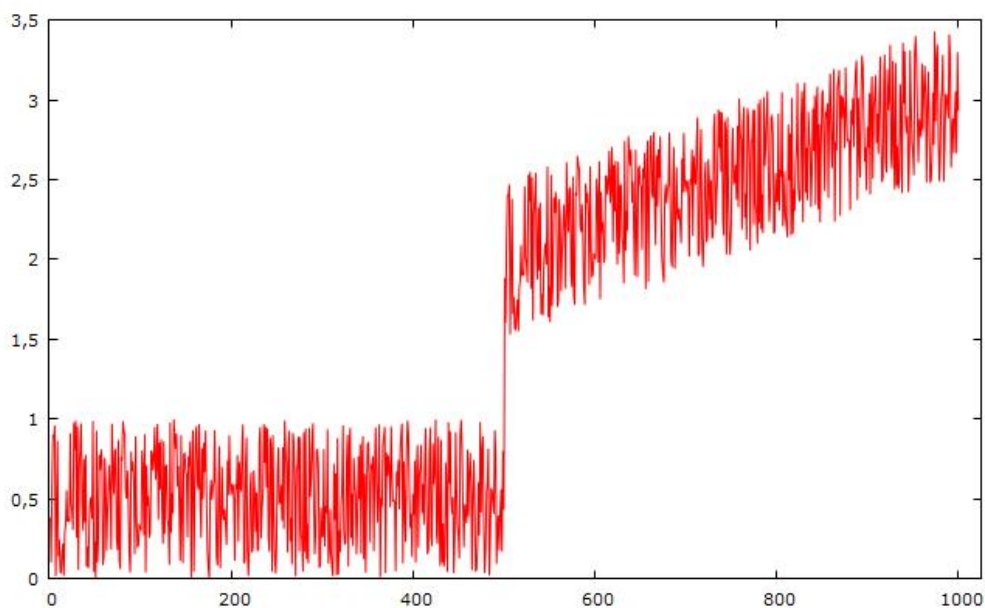


Рис. 2.5. Изменение свободного члена и тренда ряда

В первом случае (модель А) альтернативой к гипотезе о случайном блуждании с изменением уровня (2.14) является гипотеза о TS ряде с изменением свободного члена (2.15):

$$H_0 : Y_t = \mu + \delta_1 DVTB_t + Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2.14)$$

$$H_1 : Y_t = \mu + \beta t + \delta_2 DVU_t + \varepsilon_t \quad (2.15)$$

$DVTB_t$ (2.16) и DVU_t (2.17) - это новые переменные, которые зависят от момента структурного изменения:

$$DVTB_t = \begin{cases} 1, t = T_B \\ 0, t \neq T_B \end{cases} \quad (2.16)$$

$$DVU_t = \begin{cases} 0, t \leq T_B \\ 1, t > T_B \end{cases} \quad (2.17)$$

В модели В альтернативой к гипотезе о случайном блуждании (2.18) с изменением дрейфа выступает гипотеза о TS-ряде с изменением наклона (2.19 – 2.20):

$$H_0 : Y_t = \mu + \delta_2 DVU_t + Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2.18)$$

$$H_1 : Y_t = \mu + \beta t + \delta_3 DVT_t^* + \varepsilon_t \quad (2.19)$$

$$DVT_t^* = \begin{cases} 0, t \leq T_B \\ t - T_B, t > T_B \end{cases} \quad (2.20)$$

В модели С альтернативой к гипотезе о случайном блуждании с изменением уровня и дрейфа (2.21) выступает гипотеза о TS ряде с изменением наклона и случайного члена (2.22):

$$H_0 : Y_t = \mu + \delta_1 DVTB_t + \delta_2 DVU_t + Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2.21)$$

$$H_1 : Y_t = \mu + \beta t + \delta_2 DVU_t + \delta_3 DVT_t + \varepsilon_t \quad (2.22)$$

Основная идея проведения теста состоит в том, что если возможно избавиться от скачка (или изменения тренда) и ряд будет стационарным, то и исходный ряд является стационарным.

На первом шаге проведения теста оценивается регрессия Y_t на детерминированные члены из альтернативной гипотезы. Таким образом, остатки построенной модели

очищаются от влияния структурного изменения и, если нестационарность состояла только в структурном изменении, то остатки должны быть стационарны.

Вторым шагом остатки построенной модели проверяются на стационарность при помощи теста Дикки-Фуллера. Оценивается стандартное уравнение теста (2.23):

$$\Delta e_t = \rho e_{t-1} + \sum \Delta e_{t-i} + u_t \quad (2.23)$$

Отличие от стандартной процедуры проведения теста состоит в том, что критические значения нестандартны и зависят от того, в какой момент произошел структурный сдвиг (вводится параметр $\lambda = T_B/T$). Критические точки этого распределения найдены в работе Perron P.(1989).

2.6. Условная гетероскедастичность

2.6.1. Определение

На современном фондовом рынке трудно переоценить необходимость оценки неопределенности и риска. Традиционные модели ARIMA не позволяют описать особенности финансовых данных, как например, кластеризацию волатильности. Лежащие в их основе предположения часто не выполняются на практике, например, гипотезы о стационарности ряда. Имея дело с нестационарным рядом, можно предполагать непостоянство дисперсии и применять стохастическую модель, тогда как на самом деле ряд периодически изменяет свою структуру, переключаясь с одной модели на другую.

Анализируя изменения экономических показателей, в эконометрике выделяют два компонента: тренд – изменяется согласно некоторой закономерности, и волатильность, изменяющаяся случайным образом. Причем при исследовании экономических данных крайне важны не только прогнозируемые средние значения, но и ожидаемые отклонения от среднего значения.

Волатильность – финансовый показатель, характеризующий тенденцию к разбросу значений временного ряда, например, рыночной цены или доходности, изменяющийся во времени. Является важнейшим финансовым показателем и понятием в управлении финансовыми рисками, где представляет собой меру риска (как известно, рисковость финансового актива – решающая характеристика, определяющая его равновесную цену) использования финансового инструмента за заданный промежуток времени. Для расчета волатильности обычно применяется выборочное стандартное отклонение, что позволяет

инвесторам с некоторой точностью определить риск приобретения финансового инструмента. Долгое время в эконометрике применялись методы основанные на предположении постоянстве волатильности.

Одна из особенностей финансовых временных рядов – изменчивость волатильности со временем, объединение волатильности в кластеры. Наблюдается, так называемая, кластеризация волатильности (рис 2.6.). Как правила, фондовые рынки при изучении краткосрочной периодичности (ежедневные или еженедельные данные) характеризуются периодами высокой волатильности и более ослабленными периодами низкой волатильности. Чаще всего высокая волатильность не появляется «из ниоткуда», ей предшествуют более крупные изменения, чем обычно (чаще всего отрицательные). Это явление называется условной авторегрессионной гетероскедастичностью. Оценка волатильности необходима для уточнения доверительных интервалов для прогнозов, более корректной оценки параметров модели, а так же для оценки риска вложений в актив, стоимость которого моделируется.

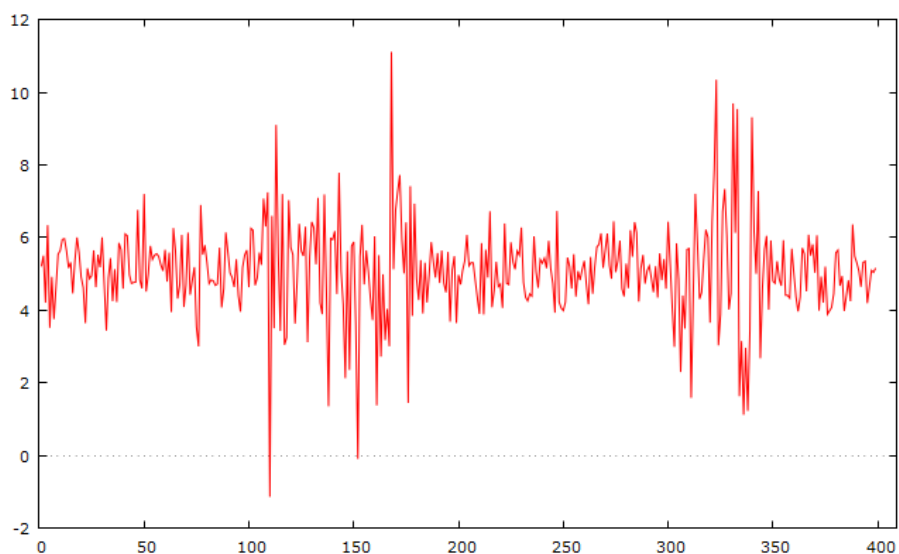


Рис. 2.6. Кластеризация волатильности

Подобные группы с явным различием волатильности являются одним из специальных случаев гетероскедастичности.

2.6.2. Модель авторегрессионной условной гетероскедастичности (ARCH)

Для моделирования волатильности доходностей большого числа финансовых активов используются модели авторегрессионной условной гетероскедастичности (ARCH) и ее модификации и обобщения.

Случайный процесс ε_t называется процессом ARCH (p), если случайная величина ε_t при условии $\{\varepsilon_{t-1}, \varepsilon_{t-2} \dots\}$ имеет нормальное распределение $N(0, \sigma_t^2)$, где σ_t^2 есть (2.24):

$$\sigma_t^2 = \omega + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \dots + \alpha_p \varepsilon_{t-p}^2 \quad (2.24)$$

условная по предыстории дисперсия процесса ε_t , т.е. σ_t^2 есть математическое ожидание квадрата остатков при условии $\{\varepsilon_{t-1}, \varepsilon_{t-2} \dots\}$.

Если ввести обозначение (2.25):

$$v_t = \varepsilon_t^2 - \sigma_t^2 \quad (2.25)$$

То модель ARCH (p) может быть записана в виде (2.26):

$$\varepsilon_t^2 = \omega + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \dots + \alpha_p \varepsilon_{t-p}^2 + v_t \quad (2.26)$$

Откуда видно, что данная модель соответствует модели AR(p) для квадратов остатков ε_t (поскольку ε_{t-1} и v_t независимы). Следовательно, данный процесс является слабо стационарным тогда и только тогда, когда сумма положительных параметров авторегрессии меньше 1, и тогда процесс имеет безусловную дисперсию. Для вычисления безусловной дисперсии необходимо взять математическое ожидание от обеих частей уравнения безусловной дисперсии (2.27 – 2.28):

$$E(\sigma_t^2) = \omega + \alpha_1 E(\varepsilon_{t-1}^2) + \dots + \alpha_p E(\varepsilon_{t-p}^2) \quad (2.27)$$

$$\sigma^2 = \frac{\omega}{1 - \alpha_1 - \dots - \alpha_p} \quad (2.28)$$

Таким образом, все ε_t имеют одинаковую безусловную дисперсию (гомоскедастичность), однако, условная дисперсия изменяется, поэтому одновременно имеет место условная гетероскедастичность.

Подобная спецификация не означает, что процесс ε_t является нестационарным, просто подразумевается, что значения квадратов ε_t^2 и $\varepsilon_{t-1}^2, \varepsilon_{t-2}^2, \dots, \varepsilon_{t-p}^2$ коррелированы.

Таким образом, если абсолютная величина ошибки ε_t оказывается большой, то это приводит к росту условной дисперсии в последующие периоды. И наоборот, если значения ε_t в течение нескольких периодов близки к 0, то это приводит к снижению условной дисперсии в последующие периоды.

Влияние ε_{t-j} на текущую волатильность показывает коэффициент α_j . В модели ARCH (p) старые возмущения более чем на p периодов ранее не имеют никакого эффекта на текущую волатильность.

Например, самая простая форма (2.29):

$$\sigma_t^2 = E\{\varepsilon_t^2 \mid \varepsilon_{t-1}, \varepsilon_{t-2}, \dots\} = \varpi + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 \quad (2.29)$$

Процесс ARCH (1) описывает следующее: если в периоде $t - 1$ случается большое возмущение, то более вероятно, что ε_t так же имеет большое по абсолютной величине значение.

Для проверки гипотезы о наличии ARCH эффекта в остатках модели используется ARCH LM – тест. Тестирование производится по следующей схеме:

1. Оценивается уравнение и формируется ряд остатков: $e_t = y_t - \hat{Y}_t$
2. Оценивается регрессия (2.30):

$$e_t^2 = \varpi + \sum_{i=1}^p \alpha_i e_{t-i}^2 + \nu_t \quad (2.30)$$

3. Проверяется гипотеза $H_0: \alpha_1 = \dots = \alpha_p = 0$, которая соответствует отсутствию ARCH – эффекта вплоть до порядка p, против альтернативы H_1 : хотя бы один коэффициент отличен от 0.

Гипотеза проверяется с помощью стандартного теста Фишера, либо с помощью статистики (2.31):

$$\chi_{\text{факт.}}^2 = T * R^2 \quad (2.31)$$

Если справедлива гипотеза H_0 , то при больших n статистика $\chi_{\text{факт.}}^2$ имеет асимптотическое распределение χ – квадрат с p степенями свободы. Если $\chi_{\text{факт.}}^2 > \chi_{\text{крит.}}^2$, то H_0 отвергается на соответствующем уровне значимости.

2.6.3. Оценка коэффициентов моделей ARCH

Существуют различные подходы к оцениванию моделей авторегрессионной условной гетероскедастичности. Условия, при которых можно использовать метод

максимального правдоподобия, более ограничены. Метод требует явного задания вида распределения. С другой стороны, метод максимального правдоподобия более универсальный.

Метод максимального правдоподобия — это метод оценивания неизвестного параметра путём максимизации функции правдоподобия. Метод максимального правдоподобия основан на предположении о том, что вся информация о статистической выборке содержится в функции правдоподобия. При оценке моделей ARCH/GARCH функция правдоподобия принимает вид (2.32):

$$\ln L = -\frac{1}{2} \sum_{t=1}^T \left(2 \ln \sigma_t + \frac{\varepsilon_t^2}{2\sigma_t^2} \right) \quad (2.32)$$

В практических расчетах для оценивания моделей ARCH так же применяется метод максимального квазиправдоподобия (при нарушении предпосылки о нормальности остатков ε_t , но при правильной спецификации модели), стандартный и обобщенный метод наименьших квадратов.

2.6.4. Прогнозирование на основе моделей ARCH

Прогнозирование условной дисперсии по модели ARCH производится напрямую. Альтернативная запись модели в отклонениях от среднего значения (2.33):

$$\sigma_t^2 - \sigma^2 = \alpha_1 (\varepsilon_{t-1}^2 - \sigma^2) + \dots + \alpha_p (\varepsilon_{t-p}^2 - \sigma^2) \quad (2.33)$$

Где σ^2 , как известно, представляет собой безусловную дисперсию (2.34):

$$\sigma^2 = \frac{\varpi}{1 - \alpha_1 - \dots - \alpha_p} \quad (2.34)$$

Учитывая, что параметры модели известны, можно получить прогноз на один период (2.35):

$$\sigma_{t+1|t}^2 = E\{\varepsilon_{t+1}^2 | I_t\} = \sigma^2 + \alpha_1 (\varepsilon_t^2 - \sigma^2) + \dots + \alpha_p (\varepsilon_{t-p+1}^2 - \sigma^2) \quad (2.35)$$

А используя рекурсивную формулу, можно получить прогноз на несколько периодов (2.36):

$$\sigma_{t+h|t}^2 = E\{\varepsilon_{t+h}^2 | I_t\} = \sigma^2 + \alpha_1(\sigma_{t+h-1|t}^2 - \sigma^2) + \dots + \alpha_p(\sigma_{t+h-p|t}^2 - \sigma^2) \quad (2.36)$$

Учитывая, что сумма α_i меньше 1 (условие стационарности), то из формулы (2.36) видно, что прогноз на h периодов вперед сходится к безусловной дисперсии (при $h \rightarrow \infty$). Это говорит о том, что прогнозирование на длительные периоды по моделям ARCH не имеет практической значимости.

2.6.5. Обобщенная модель авторегрессионной условной гетероскедастичности (GARCH)

На практике для обнаружения групп волатильности при использовании ARCH процессов требуется большое количество лагов (p), так как память ARCH(p) процесса ограничена p периодами. Чтобы обойти эту проблему были предложены другие варианты моделей условной гетероскедастичности. Обобщением процессов ARCH являются процессы GARCH (generalized ARCH), предложенные Боллерселем (Bollerslev, 1986), которые позволяют получать более длинные кластеры при использовании меньшего числа параметров. В рамках GARCH (p, q) предполагается (2.37):

$$\sigma_t^2 = \omega + \sum_{j=1}^q \alpha_j \varepsilon_{t-j}^2 + \sum_{i=1}^p \beta_i \sigma_{t-i}^2 \quad (2.37)$$

В таких моделях ε_t^2 удовлетворяют процессу ARMA ($\max\{p, q\}, q$). Модель GARCH (p, q) может быть записана как модель ARCH (∞) (2.38):

$$\sigma_t^2 = \left(1 - \sum_{i=1}^p \beta_i L_i\right)^{-1} \left(\omega + \sum_{j=1}^q \alpha_j \varepsilon_{t-j}^2\right) = \omega^* + \sum_{k=0}^{\infty} \varphi_k \varepsilon_{t-k-1}^2 \quad (2.38)$$

Видно, что для положительности σ_t^2 необходимо $\omega^* \geq 0$ и все $\varphi_k \geq 0$. Для выполнения этих условий предполагается, что корни уравнения $\beta(x)=1$ лежат вне единичного круга, а так же $\alpha(x)$ и $1 - \beta(x)$ не имеют общих корней. При построении GARCH моделей Боллерслев предлагает наряду с этими условиями соблюдать выполнение следующих требований (2.39):

$$\begin{cases} \omega \geq 0 \\ \beta_i \geq 0, i = 1 \dots p \\ \alpha_j \geq 0, j = 1 \dots q \end{cases} \quad (2.39)$$

Это, кроме всего, обеспечит конечность σ_t^2 и строгую стационарность ряда $\{\sigma_t^2\}_{t=-\infty}^{\infty}$. Для идентификации GARCH модели, в которой хотя бы один из коэффициентов β не равен нулю необходимо так же потребовать, чтобы хотя бы один из коэффициентов α так же был отличен от нуля.

Для оценивания модели GARCH (p, q) методом максимального правдоподобия необходимо рекурсивно рассчитать ряд (2.40):

$$\{\sigma_t^2\}_{t=0}^{\infty} \quad (2.40)$$

начиная, соответственно, с нулевого момента, предполагая произвольные значения остатков и дисперсий, предшествующих выборке $\{\sigma_{-1}^2, \sigma_{-2}^2, \dots, \sigma_{-p}^2; \varepsilon_{-1}^2, \varepsilon_{-2}^2, \dots, \varepsilon_{-q}^2\}$. При выполнении условий (2.39) ряд (2.40) неотрицателен при любых выбранных значениях $\{\sigma_{-1}^2, \sigma_{-2}^2, \dots, \sigma_{-p}^2; \varepsilon_{-1}^2, \varepsilon_{-2}^2, \dots, \varepsilon_{-q}^2\}$.

Процесс остатков $\{\varepsilon_t\}$, следующий модели GARCH (p, q) с положительными коэффициентами (условие (2.39)) является стационарным тогда и только тогда, когда верно (2.41):

$$\sum_{i=1}^p \alpha_i + \sum_{j=1}^q \beta_j < 1 \quad (2.41)$$

Для стационарного процесса может быть рассчитана безусловная дисперсия (2.42):

$$\sigma^2 = \frac{\omega}{1 - \sum_{i=1}^p \alpha_i - \sum_{j=1}^q \beta_j} \quad (2.42)$$

Как правило, наиболее часто применяемой на практике является модель GARCH (1,1) (2.43):

$$\sigma_t^2 = \omega + \alpha \varepsilon_{t-1}^2 + \beta \sigma_{t-1}^2 \quad (2.43)$$

Для неотрицательности σ_t^2 требуется, чтобы ω , α и β так же были неотрицательны. Для стационарности требуется, чтобы $\alpha + \beta < 1$. Значения $\alpha + \beta$ близкие к 1 подразумевают высокое постоянство в волатильности.

Последовательно подставляя лаги в модель, можно показать, что данная спецификация эквивалентна спецификации модели ARCH (∞). Это означает, что эффект возмущения на текущую волатильность уменьшается с течением времени.

Прогноз на h периодов вперед можно получить как (2.44):

$$\sigma_{t+h|t}^2 = \sigma^2 + (\alpha + \beta)^h (\sigma_t^2 - \sigma^2) \quad (2.44)$$

Из последнего выражения видно, что прогнозы GARCH (1,1) сходятся к безусловной дисперсии со скоростью $\alpha + \beta$.

В выше описанных моделях ARCH и GARCH значения имеют лишь абсолютные значения изменений, то есть, большое положительное изменение волатильности имеет тоже самое влияние на будущие значения, что и большое отрицательное отклонение. Симметрия – основное свойство моделей ARCH и GARCH. Именно с этим свойством связано появление ассиметричных модификаций, в которых, соответственно, положительные и отрицательные изменения по-разному влияют на волатильность.

Таким образом, при моделировании временных рядов описанными методами, модель ARMA используется для прогнозирования условного математического ожидания ряда, и дополняется моделями GARCH для моделирования условной дисперсии.

2.7. Прогнозирование

Как правило, главная цель построения модели временного ряда состоит в получении прогнозных значений переменной в некоторый будущий момент времени.

Предположим, что в момент времени T необходимо получить прогноз Y_{T+h} , т.е. значение переменной Y через h тактов времени. На момент прогнозирования при моделировании одномерного временного ряда информационное множество (I_T), на которое опирается прогноз, содержит значение переменной Y_t и всех ее лагов. В общем случае, прогноз $Y_{T+h|T}$ является функцией переменных этого множества.

Для выбора оптимального предиктора необходимо минимизировать математическое ожидание квадрата ошибки предсказания (2.45):

$$E\{(Y_{T+h} - \hat{Y}_{T+h|T})^2 | I_T\} \rightarrow \min \quad (2.45)$$

Исходя из этого, можно показать, что наилучшим прогнозом оказывается условное математическое ожидание Y_{T+h} при заданной информации I_T (2.46):

$$Y_{T+h|T} = E\{Y_{T+h} | I_T\} \quad (2.46)$$

Таким образом, оптимальный прогноз удовлетворяет всем обычным свойствам операторов математического ожидания. В том числе, условное математическое ожидание суммы это сумма условных математических ожиданий.

Во всех случаях условный точечный прогноз асимптотически приближается к среднему значению ряда, а дисперсия ошибки прогноза – к дисперсии ряда. Это означает, что для стационарного процесса влияние имеющейся информации на прогноз и его точность асимптотически убывает до нуля.

2.8. Методология Бокса - Дженкинса

При анализе временных рядов на практике изначально неизвестна теоретическая конструкция, по которой развивается ряд. Необходимо на основании исходных эмпирических данных построить наиболее подходящую модель экономического процесса.

Задачу построения модели типа ARIMA по известной реализации временного ряда Бокс и Дженкинс предложили разбить на несколько этапов.

1 этап: определить порядок интегрируемости ряда и добиться его стационарности. Так определяется порядок d . После этого, на основании анализа автокорреляционной и частной автокорреляционной функции определяются параметры p и q , так же выбор модели может быть осуществлен на основании информационных критериев. На этом завершается идентификация модели

2 этап: оценивание параметров модели

3 этап: оценка адекватности модели (оценка значимости модели в целом и отдельных коэффициентов, определение стационарности обратимости, проверка соответствия остатков модели белому шуму).

4 этап: использование модели. Как правило, основная цель построения – оценка прогнозных будущих значений временного ряда

Глава 3. Использование математических моделей временных рядов для анализа и прогнозирования волатильности на российском фондовом рынке

3.1. Исходные данные

В рамках данной работы строятся модели ежедневных котировок акций крупнейших компаний российского фондового рынка с целью последующего анализа и оценки прогнозных значений ряда.

Рассмотрены временные ряды ежедневных котировок акций следующих компаний: ОАО «Банк ВТБ», Сбербанк России, ПАО «Газпром», ОАО «Сургутнефтегаз», «Роснефть», «Лукойл». А так же ряд отношений курса валют USD/RUB и цен на нефть марки Brent. Исходные данные – временные ряды пятидневной периодичности за период с 1.06.2009 по 12.03.2016. Пропущенные значения заменяются значением предыдущего дня. В таблице (3.1) представлена описательная статистика исходных данных:

	Курс Доллара	Brent	ВТБ	Газпром
Среднее	37,59	90,352	0,063672	157,41
Медиана	31,56	101,74	0,06367	151,53
Минимум	27,26	27,79	0,0312	107,23
Максимум	83,59	126,9	0,111	244
Стандартное отклонение	13,04	24,206	0,017708	24,291
Вариация	0,3468	0,2679	0,27811	0,1543
Ассиметрия	1,7224	-0,67475	0,41286	0,8297
Эксцесс	1,5991	-0,6863	-0,5	0,4178
	Лукойл	Роснефть	Сбербанк	Сургутнефтегаз
Среднее	1966,2	231,07	0,0854	28,685
Медиана	1918,3	232,08	0,0867	27,947
Минимум	1305	156,5	0,03436	19,255
Максимум	3135	302,25	0,11074	40,645
Стандартное отклонение	321,75	23,196	0,015122	3,5371
Вариация	0,1636	0,10039	0,17695	0,12331
Ассиметрия	1,0406	-0,1543	-0,78409	0,84879
Эксцесс	0,8275	-0,0825	0,50919	0,46977

Табл. 3.1. Описательная статистика исходных данных

3.2. Моделирование ценовой динамики акций компании «ВТБ»

Первый рассмотренный ряд – ряд ежедневных котировок обыкновенной акции банка ВТБ за период с 1 июня 2009 года по 12 марта 2016 года. Данные представлены на графике (рис. 3.1):

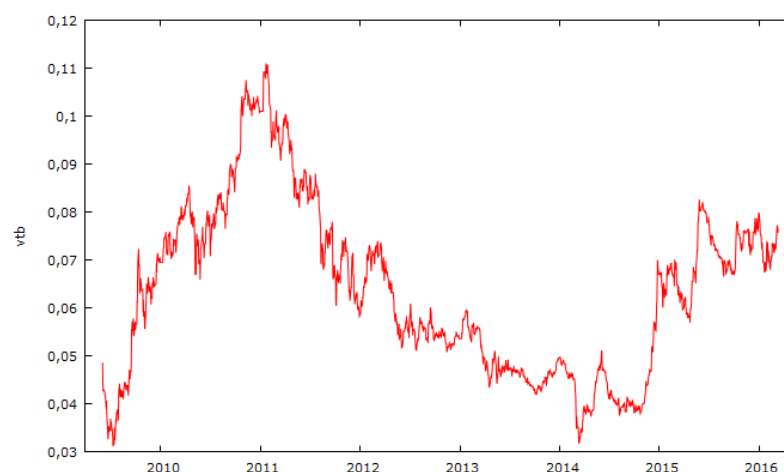


Рис. 3.1. Динамика стоимости акций банка «ВТБ»

По графику можно увидеть, что в долгосрочном периоде уровни ряда группируются около разных средних значений и дисперсия ряда явно зависит от времени (разброс существенно изменяется). Это свидетельствует о нестационарности ряда.

Однако сделать вывод на основе визуального анализа графика невозможно. Для того чтобы проверить ряд на стационарность необходимо воспользоваться одним из тестов на единичный корень. Одним из таких тестов является тест Дикки-Фуллера. Для проведения теста оценивается регрессия (3.1):

$$\Delta vtb = 0,0002656 - 0,00337289 * vtb_{t-1} - 3,96^{-8} * time \quad (3.1)$$

При отсутствии автокорреляции в остатках о стационарности исходного ряда говорит значимость коэффициента при переменной vtb_{t-1} . В данном случае t-статистика составляет -1,756, что больше критической точки распределения Дикки-Фуллера, следовательно, нулевая гипотеза о нестационарности ряда не отвергается, ряд принадлежит типу DS. Ряды данного типа содержат стохастический тренд и приводятся к стационарному виду с помощью дифференцирования.

Для построения моделей ARIMA необходимо привести ряд к стационарному виду. Аналогичный тест проводится для ряда доходностей (первой разности исходного ряда) и показывает противоположный результат. Коэффициент Стьюдента составляет -40,39. Таким образом, с помощью серии тестов Дикки-Фуллера было показано, что исследуемый ряд имеет первый порядок интегрируемости I(1). Процесс имеет один единичный корень. Приращения ежедневной стоимости акции есть стационарный процесс.

График динамики доходности акций компании «ВТБ» (рис. 3.2):

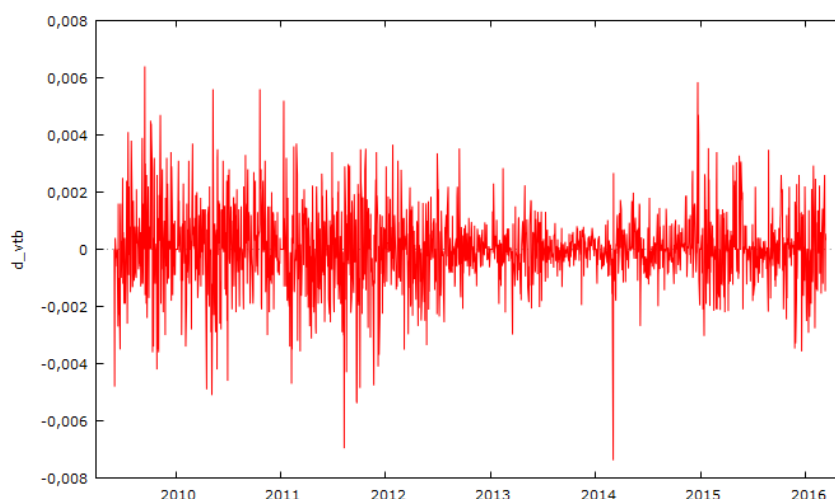


Рис. 3.2. Динамика доходности акции банка «ВТБ»

Очевидно, ряд колеблется вокруг одного среднего значения на протяжении всего исследуемого периода (0,0081694). Однако нетрудно заметить, что волатильность ряда доходностей кластеризована, т.е. периоды высокой волатильности чередуются с более спокойными периодами, когда волатильность относительно мала. Данный факт дает основание предполагать наличие авторегрессионной условной гетероскедастичности.

На следующем графике (рис. 3.3) представлено распределение частот ряда доходностей акции «ВТБ». Тест на нормальное распределение отвергает нулевую гипотезу. Стоит отметить, что наряду с кластеризацией волатильности, островершинность плотностей вероятностей доходности так же является характерной особенностью финансовых временных рядов. Это, в свою очередь, говорит о высокой вероятности наблюдать экстремальные значения.

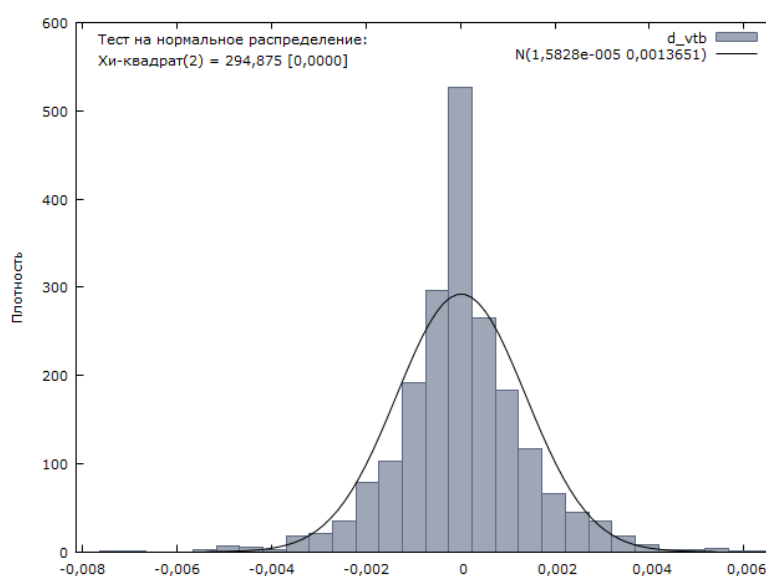


Рис. 3.3. Распределение частот ряда доходностей акции банка «ВТБ»

Оценка автокорреляции доходностей акции значительно отличается от 0 лишь для соседних значений, а при лагах больших 1 значения автокорреляционной функции близки к 0. В то же время корреляционная зависимость квадратов доходности значительна даже при задержках равных 300, то есть сохраняются статистические связи на интервалах даже больших 1 года (за год на бирже примерно 250 торговых дней).

На следующем этапе производится подбор модели наиболее точно описывающей исходный ряд. Выбор осуществляется на основании информационных критериев, значения логарифмического правдоподобия, значимости коэффициентов.

Модель 1 – модель авторегрессии 1-го порядка, наиболее простая спецификация, предполагающая, что текущее значение зависит от предыдущего в сумме с некоторой константой и случайной составляющей. Данная спецификация принимается отправной точкой для поиска наиболее подходящей модели. Методом постепенного усложнения исходной спецификации получаются 3 наиболее подходящие модели, характеристики которых представлены в таблице (табл. 3.2):

	ARIMA (2, 1, 2)	ARIMA (3, 1, 2)	ARIMA (2, 1, 3)
const	1.5937 ⁻⁵ ()	1.6042 ⁻² ()	1.604 ⁻⁵ ()
φ_1	1.78357 (***)	1.847 (***)	1.7984 (***)
φ_2	-0.9681 (***)	-1.0593 (***)	-0.9714 (***)
φ_3	-	0.0478 (**)	-
θ_1	-1.7888 (***)	-1.8121 (***)	-1.7646 (***)
θ_2	0.9658 (***)	0.9792 (***)	0.8928 (***)

θ_3	-	-	0.0469 (**)
Лог. Правдоподобие	9163.95	9165.91	9165.86
AIC	-18135.91	-18317.82	-18317.73
SC	-18283.04	-18279.48	-18279.39

Табл. 3.2. Сравнение спецификаций модели

Минимум логарифма функции правдоподобия приходится на модель ARIMA (2, 1, 2), информационные критерии отличаются незначительно. Стоит отметить, что добавленные (относительно модели ARIMA (2, 1, 2)) регрессоры являются значимыми лишь на 5% уровне значимости и незначительно увеличивают качество модели, следовательно, включение в модель дополнительных регрессоров нецелесообразно.

Таким образом, в данном примере наиболее лучшей оказалась модель ARIMA (2, 1, 2). Согласно данной модели исходный ряд представляется в следующем виде (3.2):

$$\Delta vtb_t = 1.75744 * \Delta vtb_{t-1} - 0.963873 * \Delta vtb_{t-2} - 1.75753 * \varepsilon_{t-1} + 0.9554 * \varepsilon_{t-2} + \varepsilon_t \quad (3.2)$$

Данная модель так же является стационарной и обратимой, так как корни AR и MA части по модулю превосходят 1 (1,0163; 1,0175). На следующем графике представлено соответствие расчетных и реальных значений. Можно сказать, что модель достаточно точно описывает исходный ряд (рис.3.4):



Рис.3.4 . Соответствие расчетных и наблюдаемых значений для котировок акции компании «ВТБ»

После выбора модели необходимо проверить гипотезу о наличии ARCH – эффектов в остатках модели, тем более что данное предположение уже сделано на основе анализа графика доходностей ряда. На следующем графике представлены остатки полученной модели (рис.3.5):

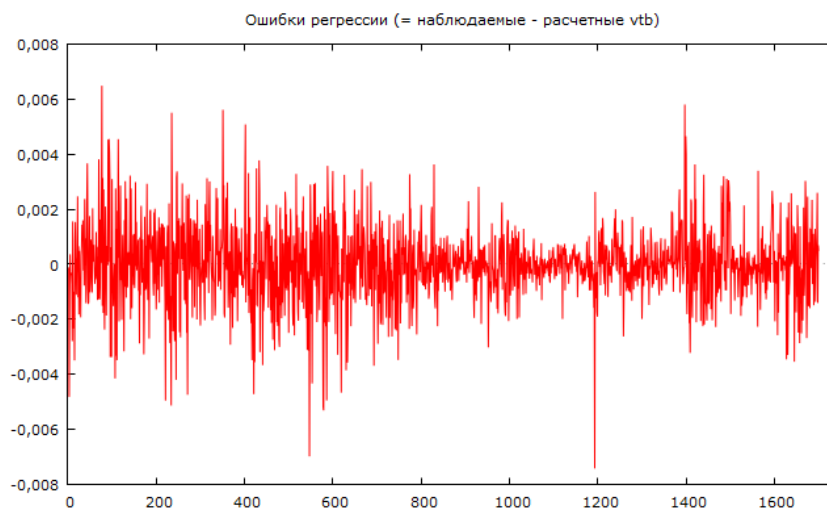


Рис.3.5. Остатки модели для ряда котировок акции компании «ВТБ»

Для этого необходимо оценить уравнение следующего вида (3.3):

$$usq2 = const + \sum_{i=1}^p \alpha_i usq2_{t-i} + v_t \quad (3.3)$$

,где usq2 – квадраты остатков модели (3.2).

Тест на наличие ARCH процессов в остатках модели подтверждает наличие условной гетероскедастичности. Тестовая модель включает в себя 1 – 3 лаги квадратов остатков модели, при этом р-значение теста Фишера составляет $8,68e^{-17}$.

Аналогично подбору наиболее подходящей модели для самого исходного ряда производится анализ различных возможных спецификаций моделей условной гетероскедастичности. В данном случае анализ показывает, что наилучшей является модель ARCH(3). Коэффициенты модели корректируются (3.4):

$$\Delta vtb_t = 1.7526334 * \Delta vtb_{t-1} - 0.9612368 * \Delta vtb_{t-2} - 1.7527231 * \varepsilon_{t-1} + 0.9527869 * \varepsilon_{t-2} + \varepsilon_t \quad (3.4)$$

Дисперсия ошибок описывается следующим уравнением (3.5):

$$\sigma^2(e_t) = 1.10432e^{-6} + 0.173781 * e_{t-1}^2 + 0.180619 * e_{t-2}^2 + 0.0991598 * e_{t-3}^2 \quad (3.5)$$

График полученных предсказанных значений дисперсии ошибок (рис. 3.6):

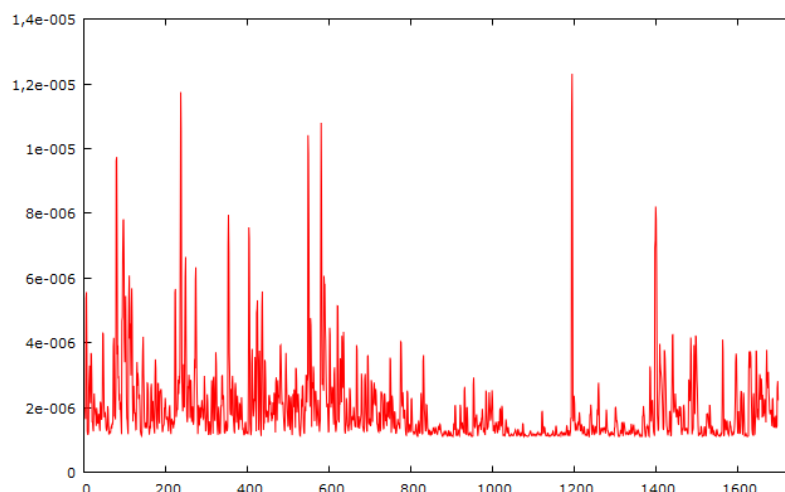


Рис.3.6. Предсказанная дисперсия ошибок ряда котировок акции компании «ВТБ»

Суммарное значение коэффициентов полученной ARCH модели составляет 0,453598. Данное значение является достаточно невысоким, что говорит о высокой изменчивости волатильности. Согласно полученной модели на текущее значение волатильности оказывают влияние 3 ее предыдущих значения, при чем если первые 2 лага имеют приблизительно равное влияние, то значимость 3 лага снижается в 2 раза, последующие лаги совсем не оказывают значимого влияния на текущее значение. Стоит отметить, что полученные коэффициенты соответствуют требованиям стационарности ряда σ^2 и неотрицательности полученных значений дисперсии ($\omega, \alpha, \beta > 0$).

Для практических целей необходимо выяснить, насколько полученная модель соответствует реальным данным. В следующей таблице (табл. 3.3) можно увидеть набор значений исходного ряда vtb и соответствующие им значения, полученные в модели $ARIMA(2, 1, 2)ARCH(3)$:

Дата	Реальное значение	Модель	Ошибка
01.03.2016	0,0722	0,07349	-0,0013
02.03.2016	0,0725	0,07229	0,00021
03.03.2016	0,0733	0,07257	0,00073
04.03.2016	0,0745	0,07332	0,00118
07.03.2016	0,0771	0,07446	0,00264
08.03.2016	0,0771	0,07698	0,00012
09.03.2016	0,0756	0,07692	-0,0013
10.03.2016	0,0761	0,07453	0,00157
11.03.2016	0,0765	0,07598	0,00052

Табл. 3.3. Соответствие реальных и расчетных значений ряда vtb

Абсолютные значения ошибки достаточно малы, поэтому можно сказать, что модель описывает исходный ряд достаточно точно.

Планирование и принятие управленческих решений, так или иначе, опирается на прогнозы, потому задачи прогнозирования являются неотъемлемой частью исследования. Оптимальным прогнозом для процессов ARCH является 0, поэтому на построение точечного прогноза прямого влияния наличие ARCH эффектов в остатках модели не оказывает. Опосредованное влияние заключается в корректировке коэффициентов самой модели ARIMA(2, 1, 2) с учетом наличия условной гетероскедастичности. Поэтому точечный прогноз определяется стандартным образом (рис. 3.7):

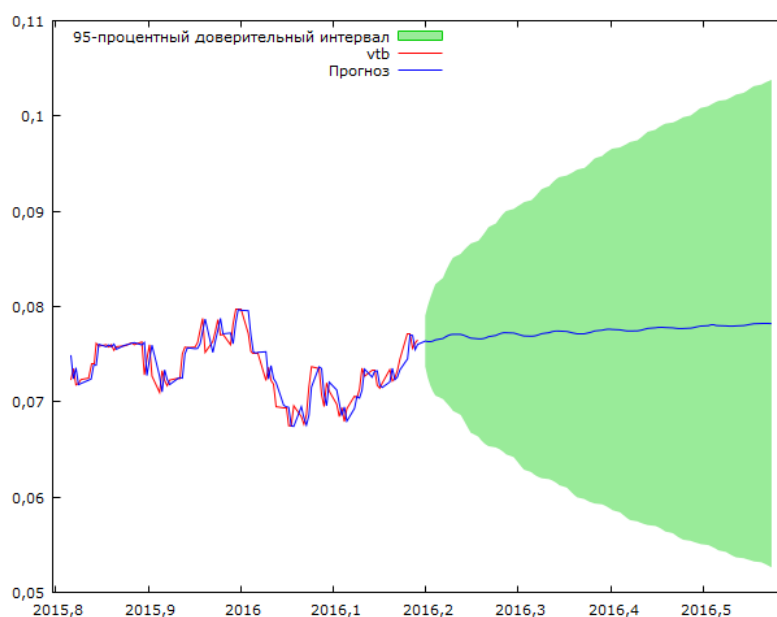


Рис. 3.7. Прогнозные значения ряда vtb

Предсказанные по модели значения можно сравнить с реальными значениями (табл. 3.4):

Дата	Предсказание	Реальное значение	Отклонение
14.03.2016	0,076383	0,0749	0,001483
15.03.2016	0,0763177	0,0746	0,0017177
16.03.2016	0,0763174	0,0759	0,0004174
17.03.2016	0,0763831	0,0772	-0,0008169
18.03.2016	0,0765035	0,0776	-0,0010965
21.03.2016	0,0766575	0,0753	0,0013575
22.03.2016	0,0768186	0,0735	0,0033186
23.03.2016	0,0769598	0,0737	0,0032598
24.03.2016	0,0770586	0,074	0,0030586
25.03.2016	0,0771011	0,0737	0,0034011

Табл. 3.4. Сравнение реальных и прогнозных значений ряда vtb

Видно, что модельные данные достаточно близки к реальным значениям, следовательно, полученная модель может быть использована для построения краткосрочных прогнозов. Прогноз на 1 день (на 1 период) является безусловным, и он окажется наиболее точным, поскольку зависит только от уже известных данных. Модель ARIMA не используется для долгосрочных прогнозов, так как экспоненциально сходится к среднему.

Относительно финансовых активов прогноз условной дисперсии сам по себе имеет большое значение, так как дисперсия стоимости финансового актива может рассматриваться как мера риска. Предсказанные значения волатильности представлены в следующей таблице (табл. 3.5):

Дата	Предсказание
14.03.2016	2,2061E-06
15.03.2016	2,10883E-06
16.03.2016	2,04107E-06
17.03.2016	2,01082E-06
18.03.2016	1,98512E-06
21.03.2016	1,96968E-06
22.03.2016	1,95986E-06
23.03.2016	1,95324E-06
24.03.2016	1,94905E-06
25.03.2016	1,94632E-06

Табл. 3.5. Предсказанные значения волатильности ряда vtb

Согласно полученной модели прогнозируется некоторое снижение волатильности (рис. 3.8):

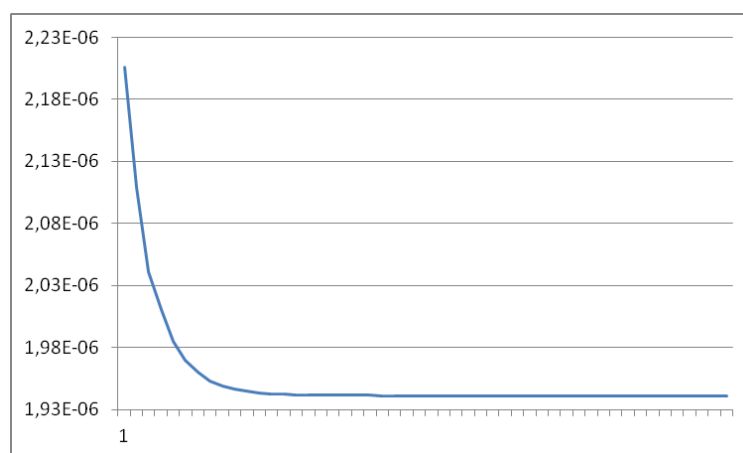


Рис. 3.8. Прогнозные значения волатильности

Аналогичные расчеты были проведены для рядов ежедневных котировок других российских компаний различных отраслей. В продолжении данной главы описаны основные полученные результаты.

Исходные данные и построенные модели – см. Приложение 1.

3.3. Моделирование ценовой динамики акций компании «Сбербанк»

Следующий анализируемый ряд – ряд ежедневных котировок акции «Сбербанка» за период с 1 июня 2009 года по 12 марта 2016 года. Компания так же принадлежит банковской отрасли. На следующем графике представлен исходный ряд (рис.3.9):

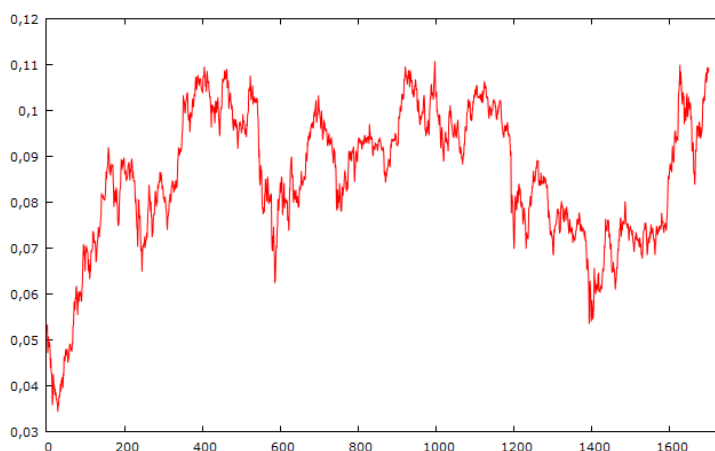


Рис.3.9. Динамика котировок акции компании «Сбербанк»

Расширенный тест Дикки-Фуллера показывает, что исходный ряд – ряд интегрируемости первого порядка $I(1)$ (значение коэффициента Стьюдента в 1-м тесте - 2,707, во 2-м тесте -40,4). Модель, наилучшим образом описывающая исходный ряд является модель $ARIMA(1, 1, 1)$, согласно которой исходный ряд представляется в следующем виде (3.6):

$$\Delta sberbank_t = -0.6633 * \Delta sberbank_{t-1} + 0.69954 * \varepsilon_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3.6)$$

Процесс является стационарным и обратимым (оба корня лежат вне единичного круга). На следующем графике представлены остатки модели (рис.3.10):

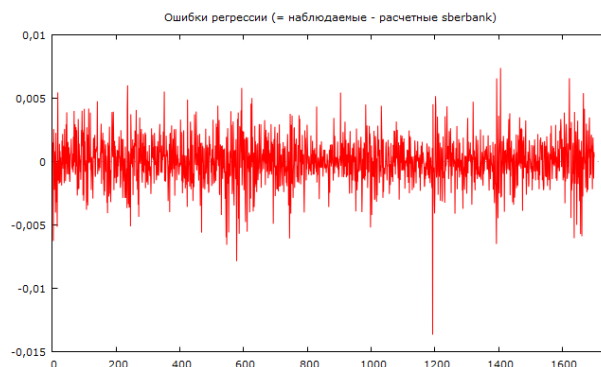


Рис.3.10. Остатки модели для ряда котировок акции компании «Сбербанк»

Тест на наличие условной гетероскедастичности в остатках подтверждает наличие ARCH процессов (тестовое уравнение содержит 4 значимые лага). Наиболее подходящей моделью для дисперсии ошибок является модель ARCH(4). Коэффициенты модели корректируются с учетом наличия условной гетероскедастичности (3.7):

$$\Delta sberbank_t = 0.77784 - 0.6576944 * \Delta sberbank_{t-1} + 0.6936281 * \varepsilon_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3.7)$$

Дисперсия ошибки имеет вид (3.8):

$$\sigma^2(e_t) = 2.23203 + 0.0701662 * e_{t-1}^2 + 0.097724 * e_{t-2}^2 + 0.0953412 * e_{t-3}^2 + 0.0645305 * e_{t-4}^2 \quad (3.8)$$

Следует отметить, что, как и в предыдущем примере, наибольший вес имеют средние значимые лаги ошибки, в то время как первое и последнее значение входят в модель с меньшими коэффициентами. Суммарное значение оцененных коэффициентов составляет 0,3277619 – это значение достаточно мало, что говорит о еще более высоком непостоянстве в волатильности (по сравнению с банком «ВТБ»). Значимость лагированных значений снижается медленно.

Смоделированное значение дисперсии ошибок представлено на следующем графике (рис. 3.11):

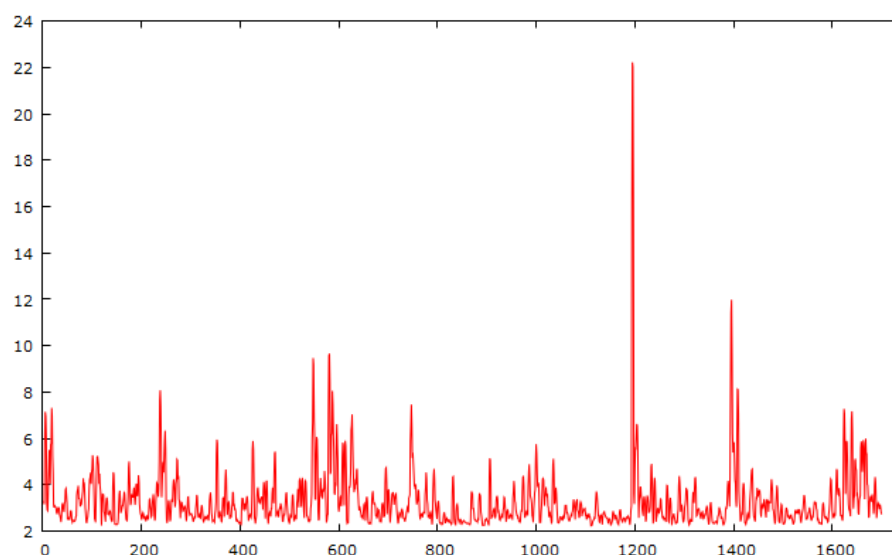


Рис. 3.11. Предсказанное значение дисперсии ошибок для ряда котировок акции компании «Сбербанк»

В таблице (табл. 3.6) можно наблюдать соответствие прогнозных значений, полученных по модели, и реальных котировок акции. Как видно, отклонения достаточно близки к 0, что говорит о том, что модель может быть использована для анализа и прогнозирования.

Дата	Предсказание	Реальное значение	Отклонение
14.03.2016	0,10928	0,10926	2E-05
15.03.2016	0,10932	0,10646	0,00286
16.03.2016	0,10934	0,107	0,00234
17.03.2016	0,10938	0,10947	-9E-05
18.03.2016	0,10941	0,1124	-0,00299
21.03.2016	0,10944	0,11207	-0,00263
22.03.2016	0,10947	0,11149	-0,00202
23.03.2016	0,1095	0,1091	0,0004
24.03.2016	0,10954	0,10806	0,00148
25.03.2016	0,10957	0,1091	0,00047

Табл. 3.6. Соответствие реальных и прогнозных значений

В ходе построения модели так же получено уравнение для дисперсии волатильности, согласно которому в будущем периоде наблюдается увеличение волатильности (рис. 3.12). Данные графики хорошо иллюстрируют тот факт, что использование моделей ARCH/GARCH для долгосрочных прогнозов не рационально, так как они достаточно быстро (на рис. 3.12 представлен прогноз на 50 периодов) сходятся к безусловной дисперсии, которая в данном случае равняется 3,32.

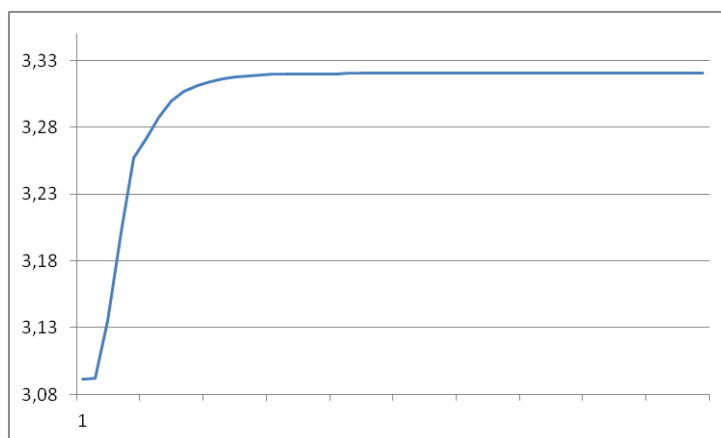


Рис. 3.12. Прогнозные значения волатильности акций компании «Сбербанк»

Исходные данные и построенные модели – см. Приложение 2.

На данном этапе получены предсказанные значения дисперсии ошибок для двух компаний банковской отрасли «ВТБ» и «Сбербанк» (рис. 3.13).

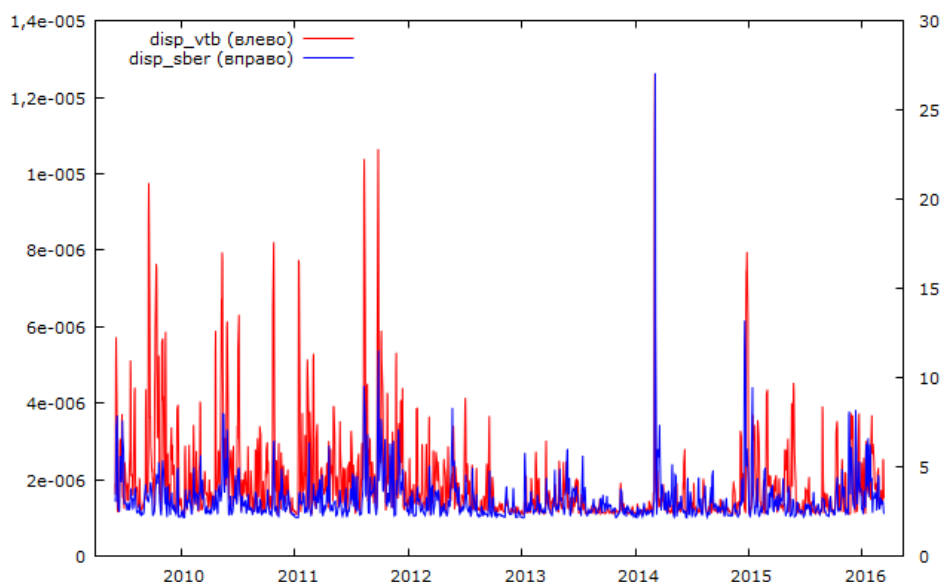


Рис. 3.13. Сравнение волатильности компаний «ВТБ» и «Сбербанк»

Абсолютные значения дисперсий не могут подвергаться сравнению, так как стоимость акции для разных компаний значительно отличаются. Однако визуальный анализ графиков показывает, что характер изменений имеет общие черты (периоды высоких колебаний и более спокойные периоды совпадают). В то же время имеются явно выраженные различия в определенные моменты времени, что объясняется наличием не только внешних факторов, определяющих цену акции, которые действуют на обе компании, но и внутренних, оказывающих влияние только на цену одной из пары рассматриваемых акций.

Для анализа линейной взаимосвязи можно рассмотреть взаимную корреляционную функцию доходностей акций рассматриваемых компаний (рис. 3.14). Можно отметить,

что доходность акции компании «ВТБ» коррелирована с коэффициентом корреляции $\rho(0)=0,6568$ с доходностью акции компании «Сбербанк» для одного и того же торгового дня. Значимо отличается от 0 и коэффициент корреляции между рассчитанной волатильностью для данных компаний $\rho(0)=0,5145$, что свидетельствует о наличии статистической взаимосвязи.

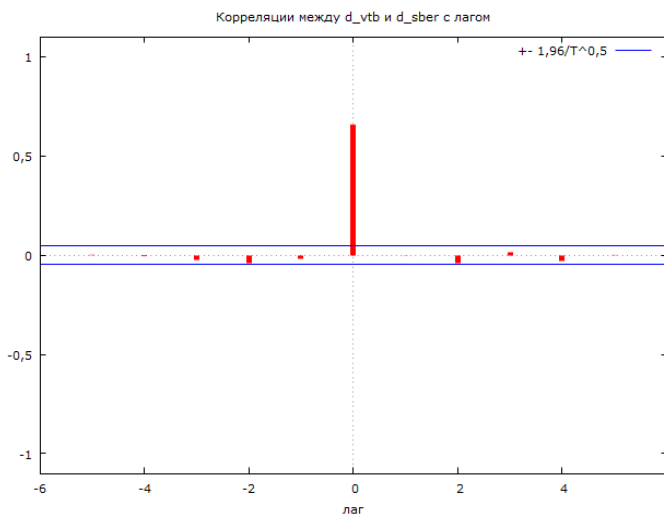


Рис. 3.14. Взаимная корреляционная функция доходностей акций компаний «ВТБ» и «Сбербанк»

3.4. Моделирование ценовой динамики акций компании «Газпром»

Следующий ряд – ряд ежедневных котировок обыкновенной акции компании «Газпром» за аналогичный период. Компания «Газпром» принадлежит нефтегазовой отрасли. График исходного ряда (рис. 3.15):

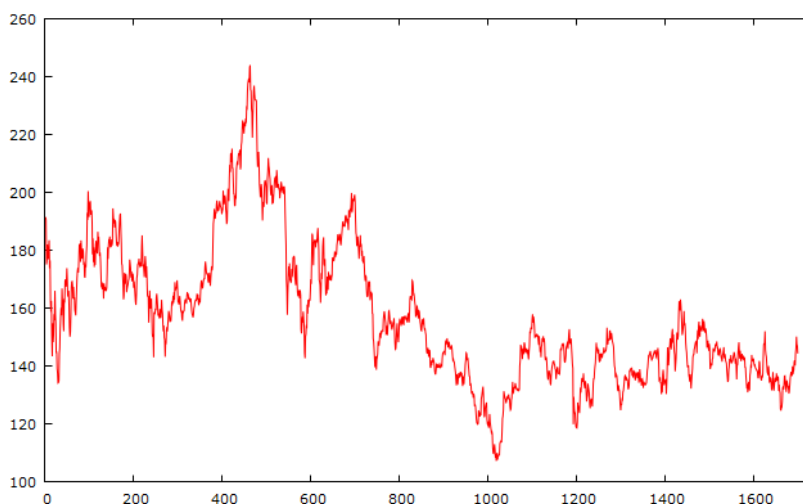


Рис.3.15. Динамика котировок акций компании «Газпром»

Расширенный тест Дикки-Фуллера показывает, что исходный ряд является стационарным.

Анализ возможных спецификаций модели показывает, что наилучшим образом ряд описывается при помощи модели авторегрессии первого порядка, т.е. текущее значение цены акции зависит от ее предыдущего значения (3.9):

$$gazprom_t = 158.658 + 0.992156 * gazprom_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3.9)$$

График остатков модели имеет следующий вид (рис. 3.16):

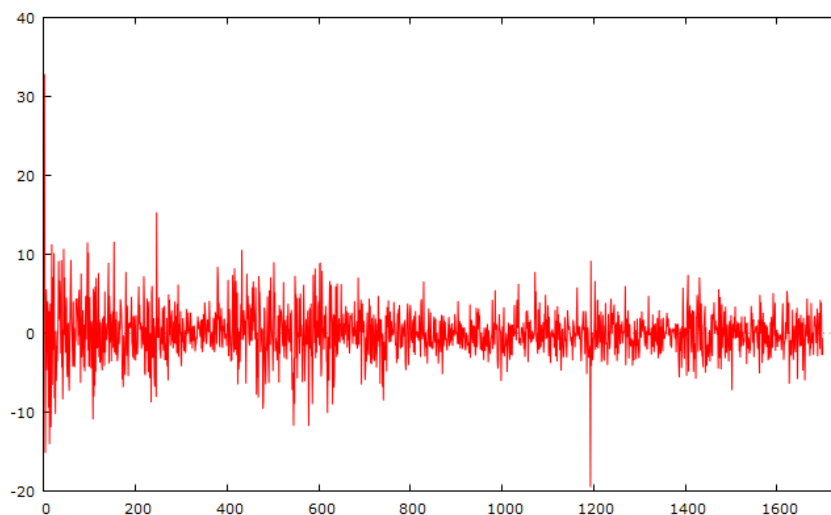


Рис.3.16. Остатки модели для ряда котировок акции компании «Газпром»

На данном графике (рис.) так же заметны периоды высокой волатильности, чередующиеся с более «спокойными» периодами. Наличие ARCH процессов в остатках подтверждается соответствующим тестом (тестовая модель содержит 1-5 лаги, р-значение критерия Фишера составляет $5,22e^{-22}$, что подтверждает наличие условной гетероскедастичности). Наиболее подходящей спецификацией является модель GARCH(1, 1), т.е. текущее значение дисперсии зависит от значения ошибки предыдущего периода и значения дисперсии в предыдущий момент времени. Следует отметить, что модель ARCH(5) так же хорошо описывает исследуемый ряд, однако переход к обобщенной модели позволяет сократить количество регрессоров при незначительном снижении качества модели.

Коэффициенты модели корректируются (3.10):

$$gazprom_t = 158.65468 + 0.9945669 * gazprom_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3.10)$$

Дисперсия ошибки описывается следующим уравнением (3.11):

$$\sigma^2(e_t) = 0.145542 + 0.0613374 * e_{t-1}^2 + 0.920896 * \sigma_{t-1}^2 \quad (3.11)$$

Согласно полученным коэффициентам, текущее значение дисперсии в большей степени определяется предыдущим значением, а так же значением ошибки предыдущего периода. Прогноз дисперсии на основе модели GARCH представляет собой средневзвешенное значение трех различных прогнозов дисперсий. Первый – это постоянная дисперсия, соответствующая среднему значению за долгосрочный период. Второй – это прогноз, сделанный в предыдущий период. Третий – это новая информация, которая была недоступна в момент, когда делался предыдущий прогноз. Веса этих трех прогнозов определяют насколько быстро меняется дисперсия с появлением новой информации и насколько быстро она возвращается к среднему значению в долгосрочном периоде. По полученной модели () источником основной массы информации является прогноз, сделанный в предыдущий день (весовой коэффициент при лагированном значении дисперсии составляет 0,92). Новая информация ведет к незначительным изменениям. Спецификация модели условной гетероскедастичности GARCH(1,1) оказывается применима к большинству финансовых активов, и если не является наилучшей, то непременно становится хорошей отправной точкой для поиска подходящей модели.

Исходные данные и построенные модели – см. Приложение 3.

На следующем графике представлено сравнение полученных расчетных значений дисперсии для компаний «Сбебанк» и «Газпром» (рис. 3.17). В отличие от сделанного ранее сравнения волатильности цен акций «ВТБ» и «Сбербанка» можно отметить, что тенденции данных рядов не совпадают. Рассматриваемые компании принадлежат к разным отраслям, следовательно, факторы, влияющие на цены акций, различны. Этим может быть объяснено различие в периодах высокой и низкой волатильности. Наличие моментов времени, в которые, напротив, наблюдаются всплески значений в рядах обеих компаний, объясняется существованием факторов, воздействующим на экономику в целом, вне зависимости от отрасли.

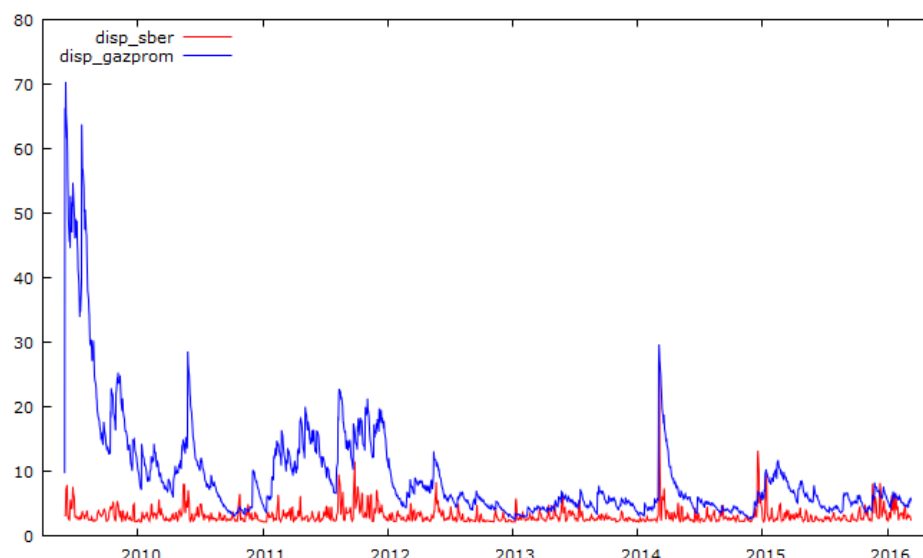


Рис. 3.17. Сравнение волатильности компаний «Сбербанк» и «Газпром»

Об этом же говорит и коэффициент корреляции между рядами волатильности доходностей акций компаний «Сбербанк» и «Газпром», который составляет $\rho(0)=0,2734$, что почти в 2 раза меньше, чем полученный ранее коэффициент корреляции (0,5145). Стоит отметить, что аналогичный результат получен и при сравнении рядов волатильностей акций компаний «Газпром» и «ВТБ» (коэффициент корреляции составляет 0,3099).

3.5. Моделирование ценовой динамики акций компании «Лукойл»

Следующий рассмотренный ряд – ряд ежедневных котировок акции компании «Лукойл». Компания «Лукойл» так же принадлежит нефтегазовой отрасли. График исходного ряда и его первой разности (рис. 3.18):

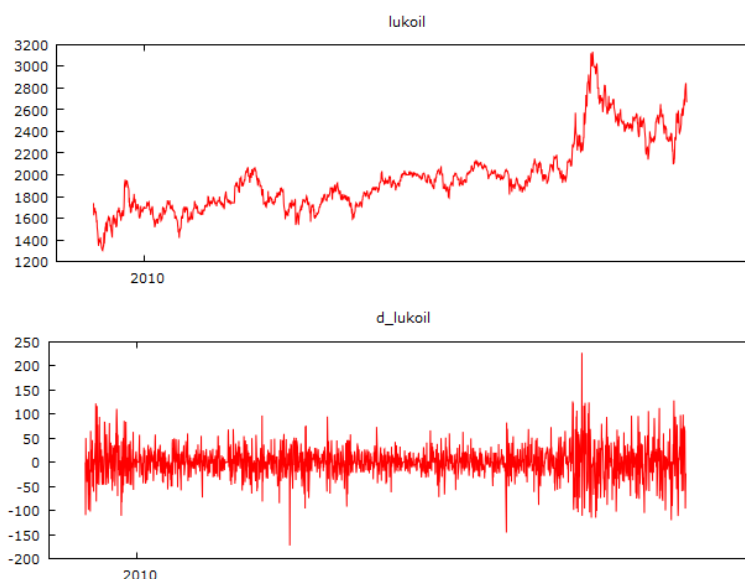


Рис.3.18. Динамика котировок и доходностей акции компании «Лукойл»

При сопоставлении данных графиков (рис.) можно заметить, что вплоть до конца 2014 года волатильность акций компании «Лукойл» оставалась относительно низкой и в то же время этот период характеризуется медленным, но устойчивым ростом цен акций. В то же время в период спада волатильность увеличивается. Это явление известно в экономике как «леверидж-эффект», проявляющийся в отрицательной корреляции изменений курсов ценных бумаг и соответствующей волатильности.

Согласно тесту Дикки-Фуллера исходный ряд является стационарным (значение коэффициента Стьюдента -4,291, критическая точка -3,41, следовательно, нулевая гипотеза отвергается, ряд типа TS). Ряд стационарен с точностью до детерминированного тренда. На графике (рис. 3.18) видно, что в исходных данных можно выделить возрастающий тренд (3.12):

$$lukoil = 1498.87 + 0.547619 * time \quad (3.12)$$

Таким образом, график детрендрованного ряда имеет следующий вид (рис.3.19):

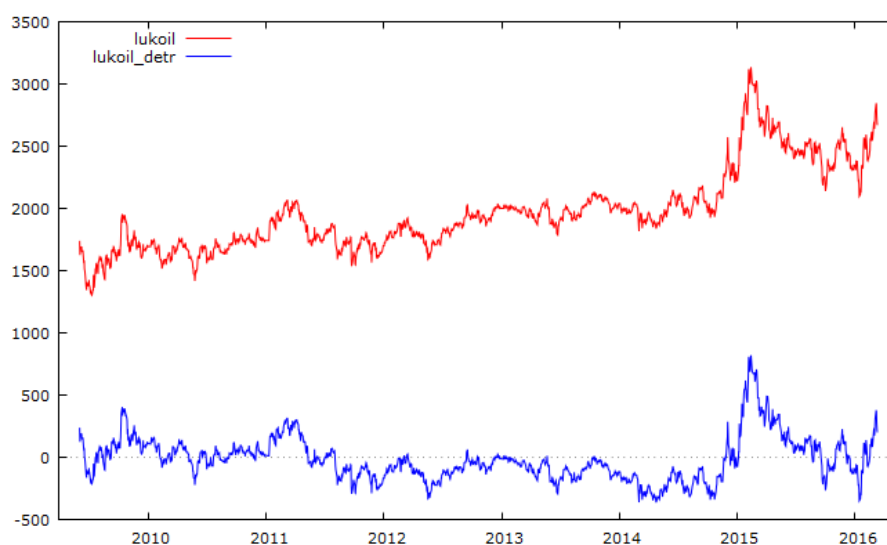


Рис. 3.19. График детрендрованного ряда котировок акции компании «Лукойл»

Исследование различных спецификаций так же показывает, что наилучшей является модель авторегрессии первого порядка (3.13):

$$lukoil_det\ r_t = -0.629265 + 0.98177 * lukoil_det\ r_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3.13)$$

Тест на наличие условной гетероскедастичности в остатках указанной модели подтверждает наличие ARCH-процессов (р-значение в тестовой модели = $1,89e^{-49}$, тестовое уравнение включает следующие лаги: 1, 3, 6, 8, 9, 11, 12, 13, 14). Наиболее подходящей спецификацией для моделирования дисперсии ошибок является модель

GARCH (2, 1). Коэффициенты модели AR(1) корректируются с учетом наличия условной гетероскедастичности (3.14):

$$lukoil_det r_t = -1.3070374 + 0.9775838 * lukoil_det r_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3.14)$$

Дисперсия ошибок описывается следующим уравнением (3.15):

$$\sigma^2(e_t) = 16.8536 + 0.0827227 * e_{t-1}^2 + 0.553337 * \sigma_{t-1}^2 + 0.349702 * \sigma_{t-2}^2 \quad (3.15)$$

При построении прогноза необходимо учитывать, что расчетные значения ряда соответствуют детрендрованному ряду. Соответственно, необходимо получить прогноз тренда, после чего перейти к исходному ряду. В таблице (табл. 3.7) представлено соответствие расчетных значений ряда и реальных котировок акции «Лукойл». Видно, что отклонения, полученные по модели достаточно малы, по сравнению с самими ценами акций, что свидетельствует о высоком качестве построенной модели.

Дата	Детренд. ряд	time	trend	Исходный ряд	Реальное значение	Отклонение
14.03.2016	195,0352	1871	2523,4651	2718,5003	2658,5	60,0003
15.03.2016	189,3562	1872	2524,0128	2713,3690	2647,5	65,8690
16.03.2016	183,8045	1873	2524,5604	2708,3649	2703	5,3649
17.03.2016	178,3773	1874	2525,108	2703,4853	2750	-46,5147
18.03.2016	173,0717	1875	2525,6556	2698,7273	2810	-111,2727
21.03.2016	167,8851	1876	2526,2032	2694,0883	2784	-89,9117
22.03.2016	162,8147	1877	2526,7509	2689,5655	2740	-50,4345
23.03.2016	157,8580	1878	2527,2985	2685,1564	2687,5	-2,3436
24.03.2016	153,0123	1879	2527,8461	2680,8584	2615	65,8584
25.03.2016	148,2754	1880	2528,3937	2676,6691	2607,5	69,1691

Табл. 3.7. Прогнозные значения ряда котировок акции компании «Лукойл»

Помимо этого можно получить прогноз волатильности по модели GARCH (2, 1). На графике представлены предсказанные значения дисперсии ошибок (рис. 3.20):

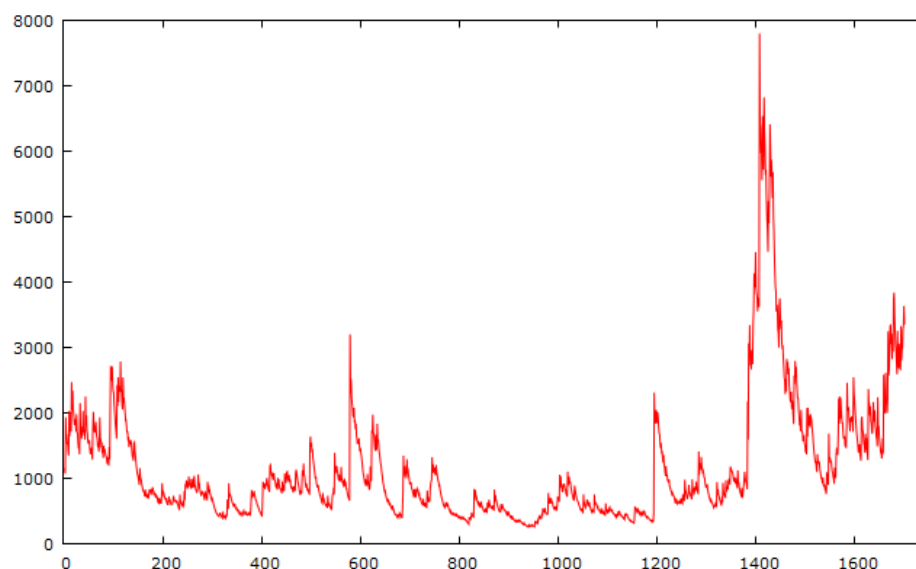


Рис.3.20. Предсказанное значение дисперсии ошибок для ряда компании «Лукойл»

В таблице (табл. 3.8) рассчитаны прогнозные значения волатильности:

Дата	Модель	Реальное значение	Отклонение	Прогноз волатильности
14.03.2016	2718,5	2658,5	60,0003	3173,123283
15.03.2016	2713,37	2647,5	65,869	3243,080667
16.03.2016	2708,36	2703	5,3649	3279,928745
17.03.2016	2703,49	2750	-46,5147	2968,252265
18.03.2016	2698,73	2810	-111,2727	2985,275312
21.03.2016	2694,09	2784	-89,9117	3730,96116
22.03.2016	2689,57	2740	-50,4345	3794,028923
23.03.2016	2685,16	2687,5	-2,3436	3631,37143
24.03.2016	2680,86	2615	65,8584	3353,459626
25.03.2016	2676,67	2607,5	69,1691	3501,140294

Табл. 3.8. Прогнозные значения волатильности акций компании «Лукойл»

На следующем графике (рис. 3.21) представлено сравнение временного ряда доходностей акции компании «Лукойл» с условной гетероскедастичностью с рядом доходностей после применения модели GARCH. Очевиден эффект применения модели - сглаживание ряда и устранение кластеризации.

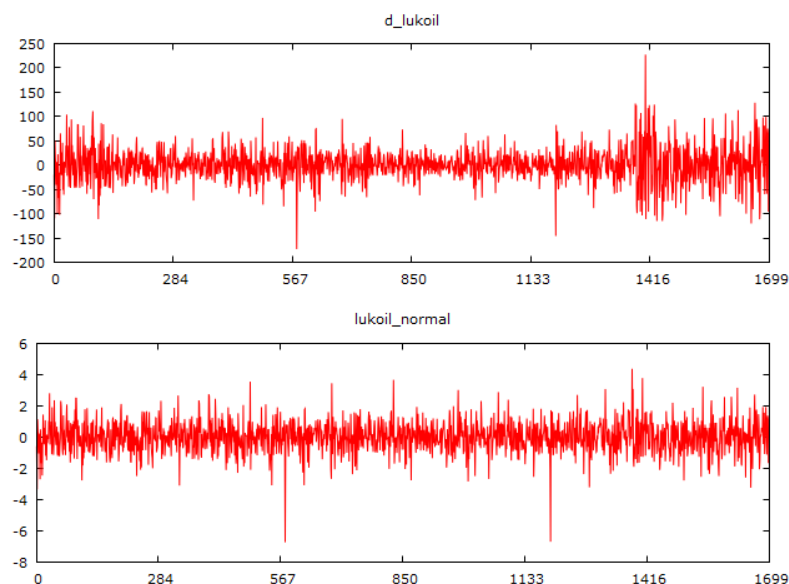


Рис. 3.21. Сравнение ряда доходностей акций компании «Лукойл» до и после применения модели GARCH

Исходные данные и построенные модели – см. Приложение 4.

На следующем графике (рис. 3.22) представлено сравнение волатильностей компаний «Газпром» и «Лукойл», принадлежащих одной отрасли. На графике наблюдается сонаправленность изменению значений условной дисперсии, однако, можно предположить, что компания «Лукойл» острее реагирует на изменения, так как график волатильности имеет более ярко выраженные всплески.

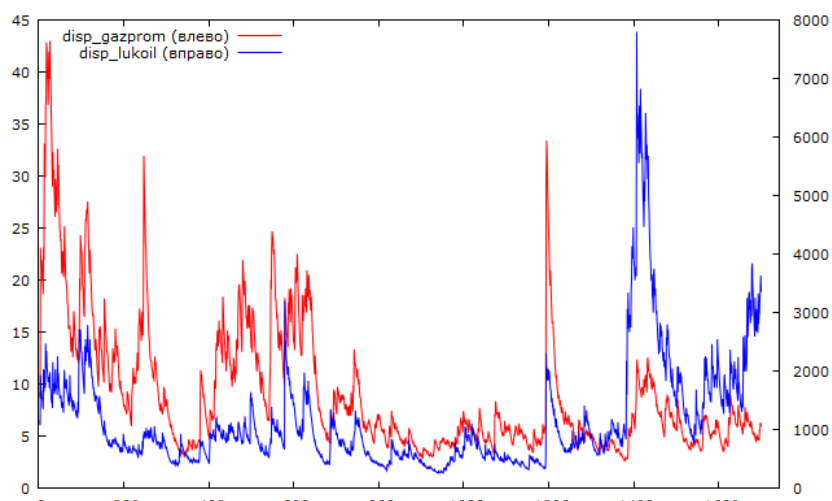


Рис. 3.22. Сравнение волатильностей акций компаний «Газпром» и «Лукойл»

3.6. Моделирование ценовой динамики акций компании «Роснефть»

Следующий рассмотренный ряд – ряд ежедневных котировок акций компании «Роснефть» за аналогичный период. Исходный ряд представлен на графике (рис. 3.23):

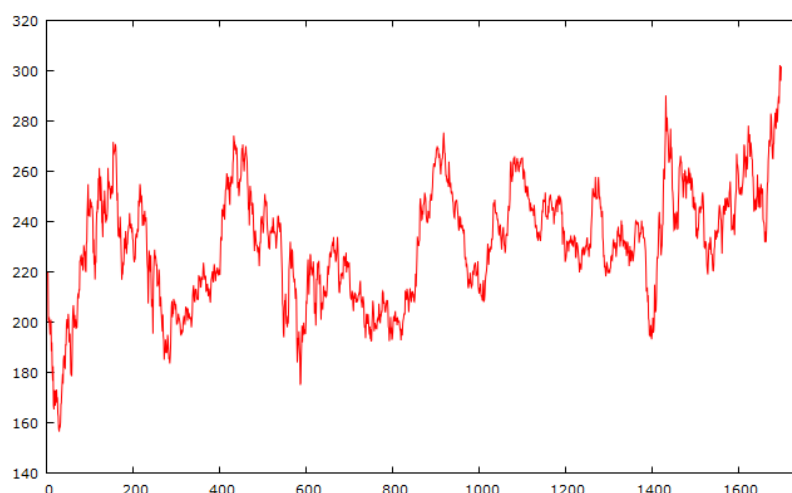


Рис. 3.23. Динамика котировок акций компании «Роснефть»

Согласно расширенному тесту Дикки-Фуллера ряд стационарен $I(0)$ (расчетное значение критерия Стьюдента $-4,063$, критическое значение $-3,41$, следовательно, нулевая гипотеза о нестационарности ряда отвергается). Согласно полученной модели исходный ряд описывается следующим уравнением (3.16):

$$rosneft_t = 232.922 + 0.985266 * rosneft_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3.16)$$

Тест на наличие ARCH процессов в остатках модели подтверждает наличие условной гетероскедастичности (тестовое уравнение содержит следующие значимые лаги: 1, 5, 8, 11, 12, 14, 15; p -значение для критерия Фишера $= 1,22e^{-23}$).

Дисперсия ошибок наиболее точно описывается моделями ARCH (15) и GARCH (1, 1). В силу того, что характеристики указанных спецификаций практически одинаковы, для дальнейшего анализа выбирается более экономичная модель GARCH (1,1). Исходные коэффициенты модели корректируются (3.17):

$$rosneft_t = 3.14248 + 0.986557 * rosneft_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3.17)$$

Дисперсия ошибок описывается следующим уравнением (3.18):

$$\sigma^2(e_t) = 0.268945 + 0.0488857 * e_{t-1}^2 + 0.935369 * \sigma_{t-1}^2 \quad (3.18)$$

Видно, что наибольший вклад в текущее значение волатильности вносит ее величина в предыдущий период. Новая информация, не известная на момент формирования σ_{t-1}^2 имеет небольшое влияние. Суммарное значение оцененных коэффициентов близко к 1 ($0,9842547$), что говорит о высоком постоянстве

волатильности. Предсказанные значения дисперсии ошибок представлены на графике (рис. 3.24):

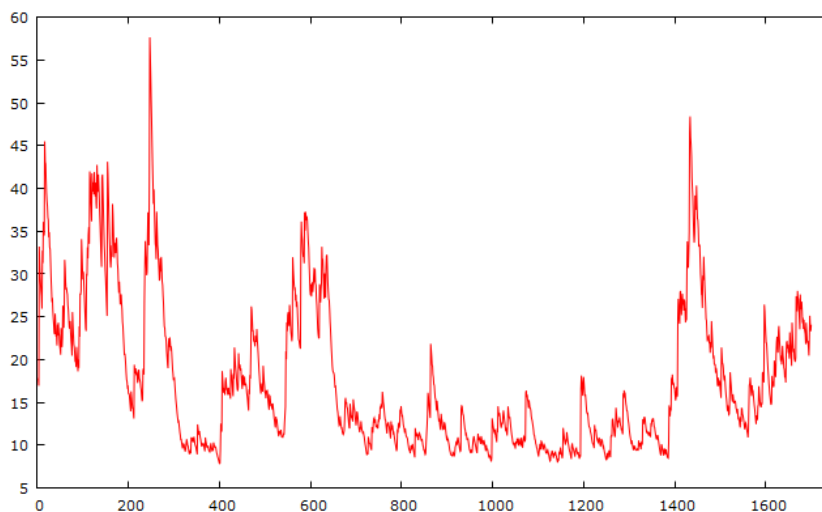


Рис.3.24. Предсказанное значение дисперсии ошибок для ряда компании «Роснефть»

Следующий график (рис. 3.25) показывает оцененные прогнозные значения дисперсии ошибок. Согласно полученной модели в ближайшее время ожидается снижение волатильности. Так же данный график хорошо иллюстрирует сходимост прогнозного значения условной дисперсии к безусловной, которая в данном примере составляет 17,085.

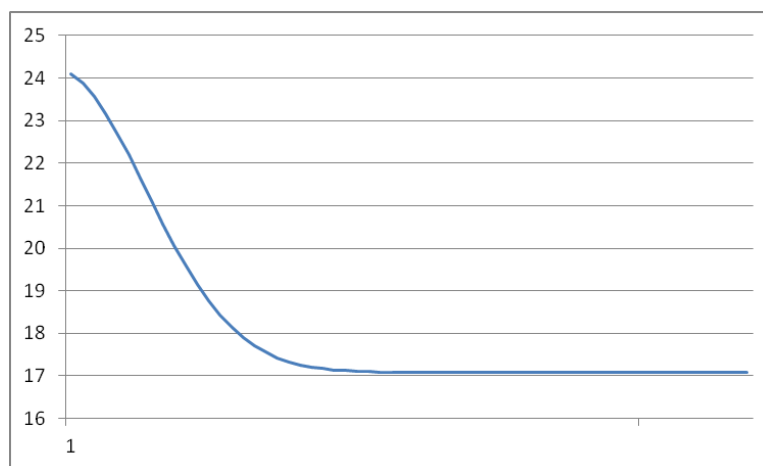


Рис. 3.25. Прогнозные значений волатильности акций компании «Роснефть»

Исходные данные и построенные модели – см. Приложение 5.

Сравнение волатильности рассмотренных компаний нефтегазовой отрасли («Газпром», «Лукойл», «Роснефть») представлено на графике (рис. 3.26). Явно видно наличие общих тенденций, периодов наиболее высокой волатильности и периодов, когда цены на акции компаний нефтегазовой отрасли не подвергались серьезным изменениям.

Исходя из рассмотренных рядов, можно сделать вывод, что тенденции изменения волатильности цен на акции компаний одной отрасли, как правило, совпадают. Не смотря на это, существуют факторы, оказывающие влияние на экономику в целом, вне зависимости от отрасли, что вызывает одновременные всплески волатильности в рядах компаний различных отраслей.

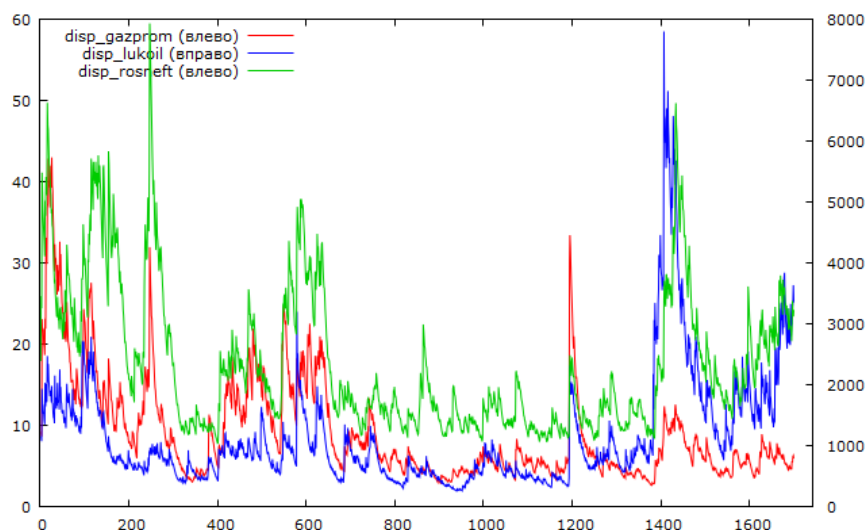


Рис. 3.26. Сравнение предсказанных значений дисперсии ошибок компаний нефтегазовой отрасли «Газпром», «Лукойл», «Роснефть»

3.7. Моделирование динамики курса доллара

На сегодняшний день в рамках российской экономики ярко выражено влияние двух основных факторов – курс доллара и цены на нефть. На графике представлена динамика изменения курса доллара с 1 июня 2009 года по 12 марта 2016 года (рис. 3.27):

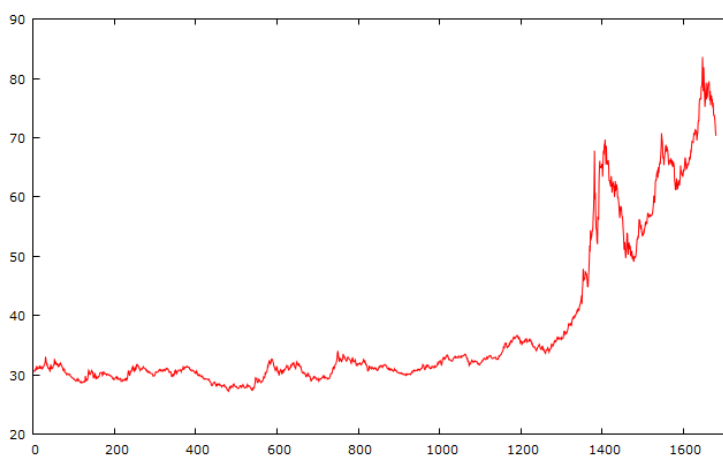


Рис.3.27. Динамика изменения курса доллара

Согласно тесту Дикки-Фуллера исходный ряд является рядом $I(1)$, т.е. стационарна его первая разность (рис. 3.28):

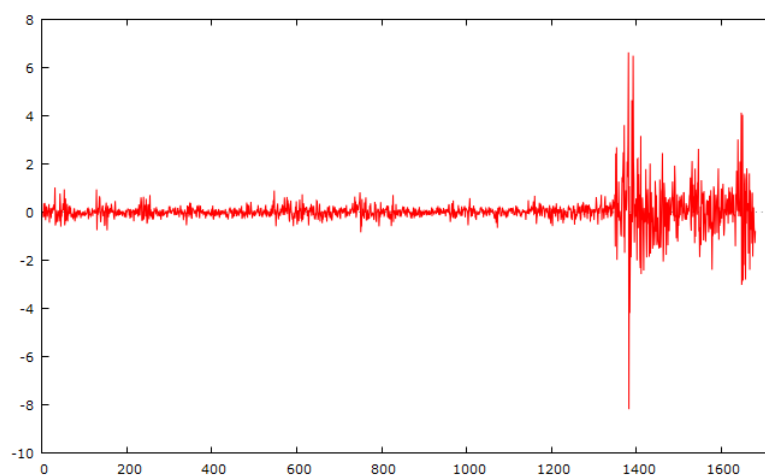


Рис.3.28. График приращения значений курса доллара

На полученном графике (рис. 3.28) явно видно, что начиная с конца 2014 года, отклонение текущего курса от предыдущего значения намного превышает свои стандартные значения в предыдущие годы. Таким образом, волатильность на валютном рынке резко увеличилась, что должно отразиться в полученных значениях условной дисперсии.

Исходя из анализа различных спецификаций, наиболее подходящей является модель ARIMA (4, 1, 2). Согласно данной модели исходный ряд описывается следующим уравнением (3.19):

$$\Delta dollar_t = 0.0236996 + 1.47014 * \Delta dollar_{t-1} - 0.776998 * \Delta dollar_{t-2} - 0.0794224 * \Delta dollar_{t-4} - 1.55331 * \varepsilon_{t-1} + 0.898454 * \varepsilon_{t-2} + \varepsilon_t \quad (3.19)$$

Дисперсия ошибок описывается уравнением GARCH (2, 1) (3.20):

$$\sigma^2(e_t) = 0.00215293 + 0.234153 * e_{t-1}^2 + 0.360324 * \sigma_{t-1}^2 + 0.401956 * \sigma_{t-2}^2 \quad (3.20)$$

Согласно полученным коэффициентам, на текущее значение дисперсии ошибок оказывают влияние два ее предыдущих значения и значение ошибки в предыдущий момент времени практически в равной степени. Смоделированное значение дисперсии представлено на графике (рис.3.29):

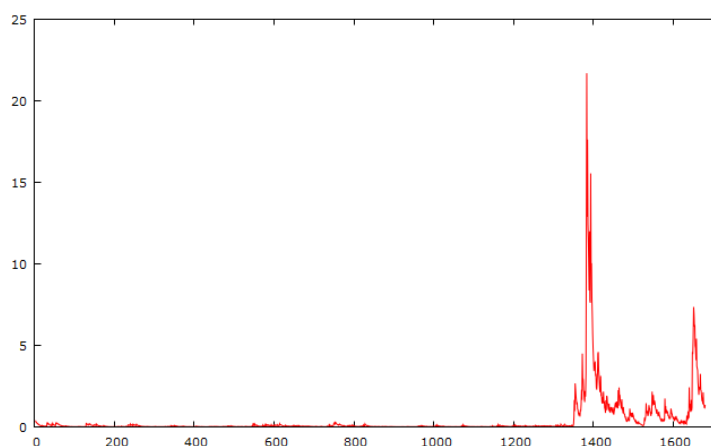


Рис.3.29. Смоделированное значение дисперсии ошибок курса доллара

Согласно полученному графику, начиная с конца 2014 года, волатильность курса доллара резко возросла и не снижается до своего прежнего уровня вплоть до конца исследуемого периода. Именно такая ситуация на сегодняшний день наблюдается на валютном рынке.

Данный пример особенно хорошо иллюстрирует применение моделей условной гетероскедастичности. На следующем графике (рис. 3.30) представлен ряд приращений курса доллара до применения модели GARCH и соответствующий ряд после устранения эффекта условной гетероскедастичности (скорректированном на стандартное отклонение). Очевидно, что применение модели GARCH для остатков исходной модели позволило сгладить ряд и устранить эффект кластеризации.

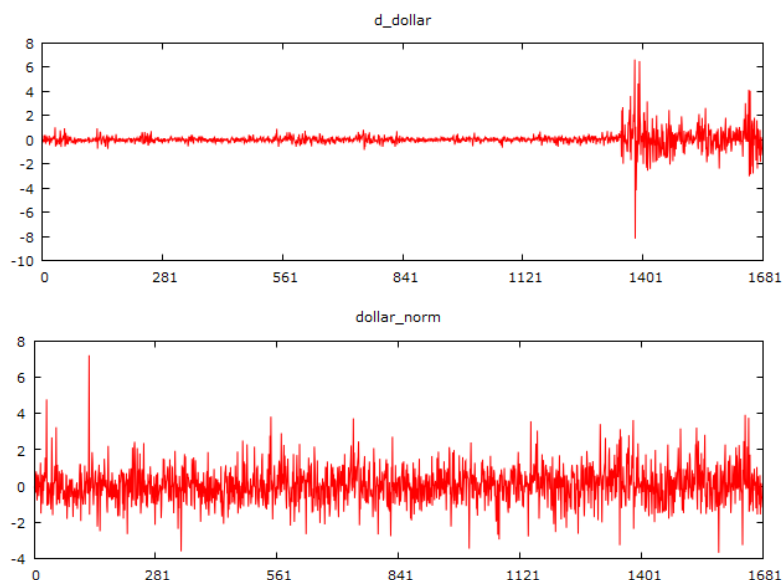


Рис. 3.30. Сравнение динамики изменения курса доллара до и после применения модели GARCH

Наибольший коэффициент корреляции для рассчитанных значений предсказанной дисперсии ошибок (0,4423) получен для рядов компании «Лукойл» и курса доллара. На

графиках (рис. 3.31) представлено сравнение рядов волатильностей указанных компаний, а так же сравнение исходных рядов данных. Видно, что волатильности рассматриваемых величин движутся сонаправленно. Резкий всплеск волатильности курса доллара в конце 2014 года вызывает аналогичное изменение в стоимости акций компании «Лукойл».

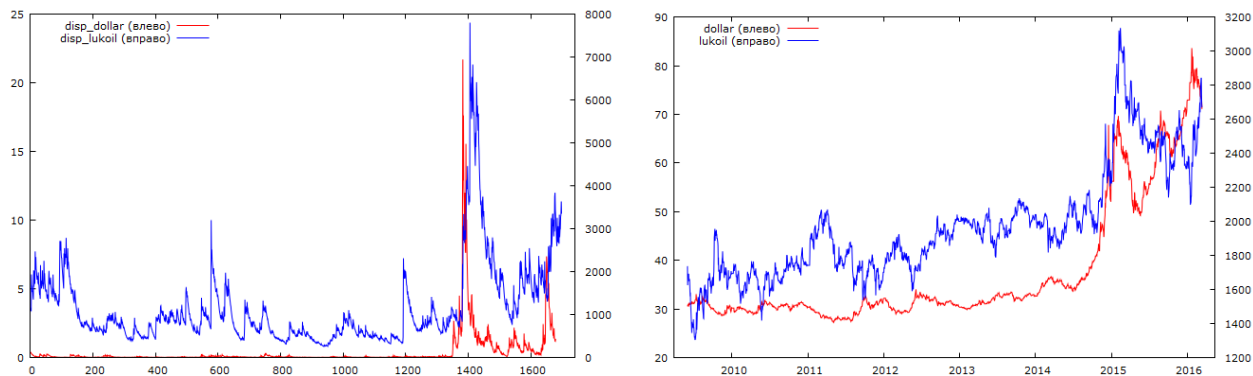


Рис. 3.31. Сравнение волатильности и исходных значений котировок акции компании «Лукойл» и курса доллара

Исходные данные и построенные модели – см. Приложение 6.

3.8. Моделирование ценовой динамики рынка нефти

Нефть пока остается основным источником энергии и новости рынка нефтепродуктов крайне актуальны как для различных стран, так и для бизнеса любого уровня, кроме того они так же формируют положение и на фондовом рынке. На сегодняшний день данный рынок характеризуется крайне высокими изменениями. Именно поэтому прогнозирование цен на нефть является крайне актуальной темой различных исследований.

Ситуация на рынке нефти сегодня крайне нестабильна. Фьючерсы на нефть Brent в январе опустились до минимума 12 лет, в апреле цена за баррель нефти успела вернуться к максимальному за год значению (44\$), после чего вновь начала снижение. В попытке стабилизировать цены представители стран, обеспечивающих 60% добычи нефти в мире, организуют встречу в Дохе, чтобы обсудить заморозку уровней добычи на январском уровне. Объемы добычи нефти странами, которые подтвердили готовность присоединиться к соглашению, составляют около 47 миллионов баррелей в сутки. Предварительное соглашение уже было заключено в феврале (среди стран, присоединившихся к нему – Россия). Мнения аналитиков относительно вероятности заключения данного соглашения в Дохе разделяются пополам.

Стоит отметить, что с момента подписания соглашения (февраль) нефть подорожала более чем на 30% и доросла до отметок выше 40\$ за баррель. В случае заключения конечного соглашения, по имеющимся прогнозам, цена нефти приблизится к 50\$ за баррель и данные позиции будут устойчивы. Однако наиболее серьезная проблема рынка нефти – превышение предложения над спросом – по-прежнему остается актуальной, так как Саудовская Аравия и Россия, крупнейшие в мире производители нефти, уже добывают близкие к рекордным объемы этого сырья.

По оценкам Организации стран-экспортеров нефти (ОПЕК) цены на «черное золото» будут расти. Этому содействует ряд факторов, таких как снижение добычи нефти в ряде регионов (США, Китай, Колумбия, Нигерия, Ирак и др.), и ослабление доллара. По оценкам ОПЕК в марте цена нефтяной корзины ОПЕК (усредненный показатель, вычисляемый на основе стоимости нефти различных марок) выросла на 20% (тем самым март становится лучшим месяцем с ноября 2015 года).

Однако превышение предложения над спросом делает ситуацию на рынке нефти неоднозначной. Темпы роста спроса снижаются (увеличению спроса в 2015 году на 1,54 млн. баррелей в день соответствует прогноз увеличения на 2016 год лишь на 1,2 млн. баррелей). Снижение экономической активности в США и Европе (что приводит к сокращению грузоперевозок и, соответственно, затрат на топливо), замедление роста в Китае, трудности в Латинской Америке – все это приводит к все более сильному снижению темпов потребления.

Когда речь заходит о ценах на нефть, нельзя ограничить сферу анализа факторов, оказывающих на нее влияние, только размерами спроса и предложения. События последнего года показывают, что нельзя отрицать обратную зависимость цен на нефть и курса американского доллара. Как только индекс доллара (индекс, показывающий отношение доллара США к корзине из шести основных валют, а именно, Евро, Иена, Фунт стерлингов, Канадский доллар, Шведская крона и Швейцарский франк) начинает расти, котировки нефти начинают снижение (рис. 3.32). Потому при прогнозировании цен на нефть необходимо, в первую очередь, осуществить прогноз индекса доллара.



Рис. 3.32. Сравнение динамики индекса доллара и цен на нефть

По оценкам отечественных аналитиков, цены на нефть продолжат рост и составят 50-60\$, однако, в последующих прогнозах мнения расходятся, так как часть экспертов считает, что по политическим причинам они вновь начнут падать. Бюджет России на 2016 год так же составлен, исходя из предположения о цене нефти в 50\$ за баррель.

Если говорить о долгосрочных прогнозах, то, согласно оценкам ОПЕК, В среднесрочной перспективе стоимость барреля нефти из корзины ОПЕК будет расти примерно на \$5 в год, а к 2040-му превысит \$160, что в пересчете на доллары 2014 года составляет примерно \$95. Картель прогнозирует постепенное улучшение мировой экономики, что неизбежно приведет к увеличению спроса, который к 2040 году составит 110 млн. баррелей в день. Один из крупнейших экспертов рынка нефти Гэрри Росс заявил, что уже к 2020 году стоимость барреля вновь может подняться до \$100, так как избыток предложения не настолько велик, а крупнейшие нефтедобывающие страны добывают предельные объемы сырья без бурения новых скважин. Представители российской власти говорят о сохранении цены на нефть в пределах коридора 40-60\$ на протяжении 7 лет.

В основе большинства прогнозов сегодня лежат методы, основанные на суждениях и оценках, статистические методы, а так же корреляционные и регрессионные модели, прогнозирующие поведение переменной величины исходя из заданных изменений другой (объясняющей) переменной. В данной работе рассмотрен пример построения прогноза временного ряда цен на нефть с использованием моделей ARIMA/GARCH.

Так на графике представлена динамика изменения цен за баррель нефти марки Brent с 1 июня 2009 года по 12 марта 2016 года (рис.3.33):



Рис.3.33 Динамика цен за баррель нефти марки Brent

Как показывает график, сегодня цены на нефть опустились до уровня, который не достигался с 2009 года. Данный ряд является интегрируемым первого порядка (это подтверждается тестом Дикки-Фуллера, в котором расчетное значение критерия Стьюдента составило -1,195 для исходного ряда и -48,39 для первой разности).

Наиболее подходящей моделью для описания данного ряда является модель ARIMA (3,1,2). Согласно этой модели ряд описывается следующим уравнением (3.21):

$$\begin{aligned} \Delta \text{brent}_t = & 1.38614 * \Delta \text{brent}_{t-1} - 0.875272 * \Delta \text{brent}_{t-2} - 0.0508879 * \Delta \text{brent}_{t-3} \\ & - 1.44478 * \varepsilon_{t-1} + 0.944853 * \varepsilon_{t-2} + \varepsilon_t \end{aligned} \quad (3.21)$$

Тест на наличие условной гетероскедастичности показывает положительный результат (значимы первые 5 лагов, р-значение теста Фишера $1,32e^{-14}$). Наиболее подходящей моделью для описания условной дисперсии остатков исходной модели является модель GARCH (1,1) (3.22):

$$\sigma^2(e_t) = 0.0229784 + 0.0425201 * e_{t-1}^2 + 0.945012 * \sigma_{t-2}^2 \quad (3.22)$$

Модель показывает, что наибольшим весом при определении текущего значения условной дисперсии ошибок обладает ее предыдущее значение, новая информация вносит значительно меньшее изменение. На графике (рис. 3.34) представлены полученные значения условной дисперсии ряда.

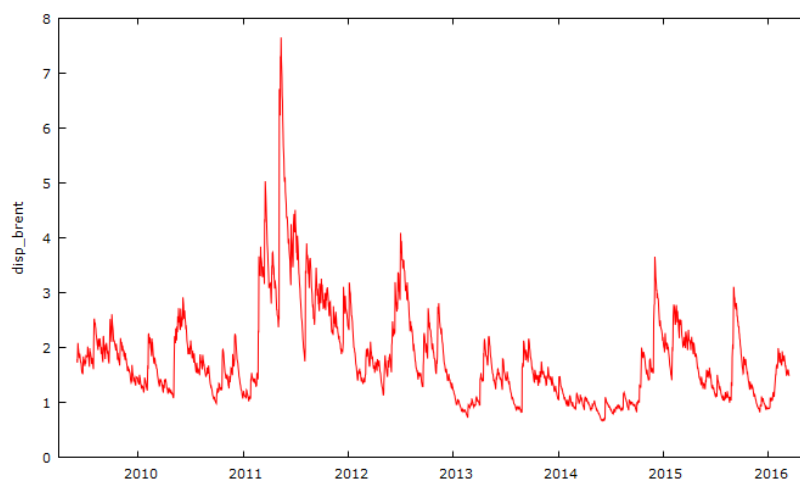


Рис. 3.34. Волатильность цен на нефть марки Brent

Согласно построенной модели можно получить прогноз на будущие периоды (табл. 3.9):

Дата	Прогноз	Реальное значение	Отклонение
14.03.2016	40,412	39,72	0,692
15.03.2016	40,462	39	1,462
16.03.2016	40,442	40,26	0,182
17.03.2016	40,382	41,51	-1,128
18.03.2016	40,312	41,42	-1,108
21.03.2016	40,262	41,54	-1,278
22.03.2016	40,262	41,63	-1,368
23.03.2016	40,312	40,5	-0,188
24.03.2016	40,372	40,42	-0,048
25.03.2016	40,432	40,45	-0,018

Табл. 3.9. Прогнозные значения цен на нефть

Как видно из таблицы, отклонения рассчитанных прогнозных значений от реальных данных достаточно малы, что говорит о том, что по рассмотренной модели возможно построение прогнозов. Получить прогноз можно так же и для условной дисперсии ошибок (табл. 3.10), соответственно, доверительные интервалы для прогноза. Стоит отметить, что реальные значения для каждого прогнозируемого периода попадают в 95% доверительный интервал.

Дата	Прогноз волатильности	Доверительный интервал	
14.03.2016	1,4890	38,0206	42,8040
15.03.2016	1,4978	38,0636	42,8610
16.03.2016	1,5105	38,0334	42,8512
17.03.2016	1,5268	37,9604	42,8041

18.03.2016	1,5460	37,8753	42,7493
21.03.2016	1,5676	37,8084	42,7163
22.03.2016	1,5907	37,7903	42,7343
23.03.2016	1,6148	37,8216	42,8030
24.03.2016	1,6392	37,8629	42,8817
25.03.2016	1,6632	37,9046	42,9600

Табл. 3.10. Прогнозные значения волатильности цен на нефть марки Brent

Таким образом, модель прогнозирует увеличение волатильности (рис. 3.35).

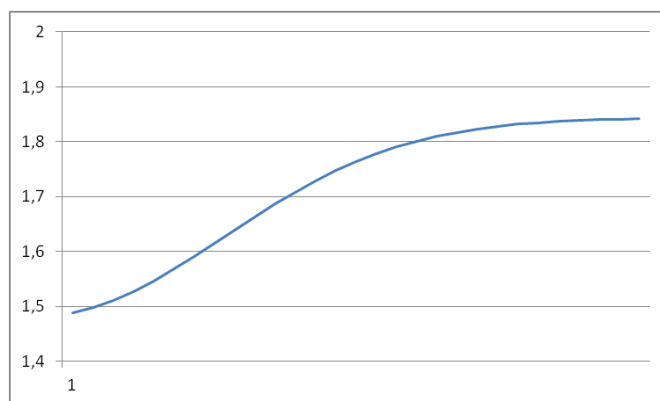


Рис. 3.35. Прогнозные значения волатильности цен на нефть марки Brent

Исходные данные и построенные модели – см. Приложение 7.

Нельзя не отметить, что цены на нефтяном рынке подвержены влиянию большого числа политических, экономических и других факторов, а потому их изменения (особенно в условиях нестабильной экономической обстановки) носят слишком сложный характер. Модели анализа временных рядов являются одним из возможных способов получения ориентировочных значений цен в ближайшие периоды времени, более того, появление новой информации может существенно изменить прогноз. Учитывая, что информация о стоимости барреля нефти обновляется с высокой скоростью, полученные прогнозы должны быть пересчитаны с учетом новой информации.

3.9. Сравнение волатильности компаний

Для сравнения абсолютных значений дисперсии и, соответственно, ранжирования компаний по риску необходимо рассматривать процентную доходность акций. Так, например, на графике (рис. 3.36) представлено сравнение полученных значений условной дисперсии для банков «ВТБ» и «Сбербанк»:

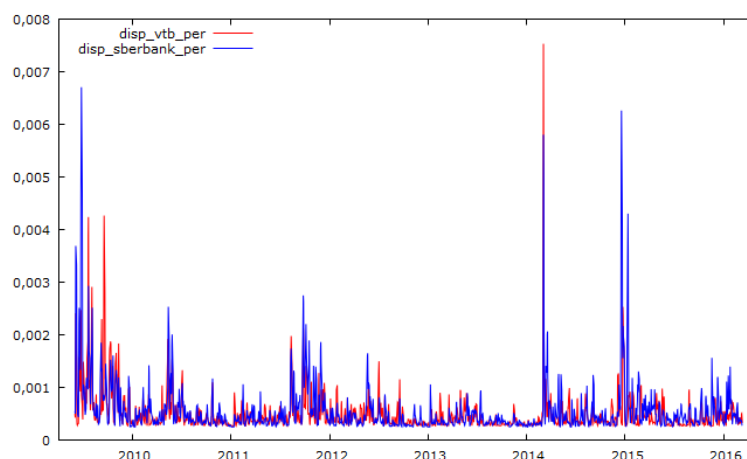


Рис. 3.36. Сравнение волатильности акций компаний «ВТБ» и «Сбербанк»

Видно, что с некоторой точностью полученные значения дисперсий можно считать близкими. Аналогичные выводы можно сделать относительно компаний нефтегазовой отрасли «Газпром» и «Роснефть» (рис. 3.37). Однако данный график показывает, что компания «Газпром» имеет резкие (относительно компании «Роснефть») всплески волатильности (начало исследуемого периода, начало 2014 года).

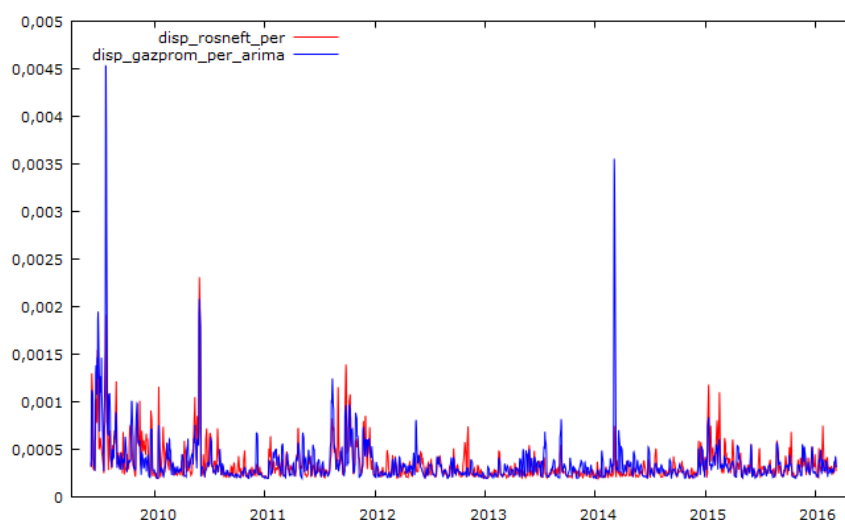


Рис. 3.37. Сравнение волатильности компаний «Газпром» и «Роснефть»

При сравнении разных отраслей (например, компании «Сбербанк» и «Роснефть»); аналогичные выводы можно получить при сравнении волатильностей других пар рассмотренных компаний), напротив, нельзя сказать о равенстве значений волатильности, так как отчетливо видно, что компании банковской отрасли обладают более высокими значениями условной дисперсии (рис. 3.38).

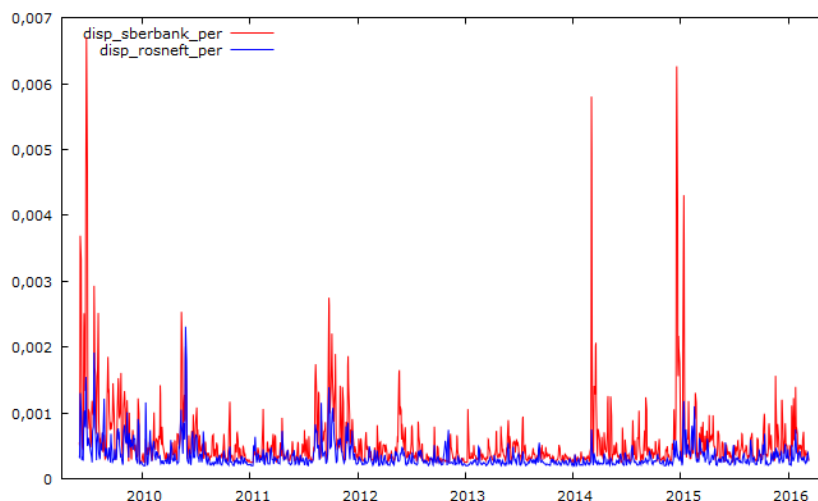


Рис. 3.38. Сравнение волатильности компаний «Сбербанк» и «Роснефть»

3.10. Выводы

На основании проведенных исследований можно сделать ряд значимых *выводов*.

- Исследуемые модели, применяемые для анализа и прогнозирования ценовой динамики фондового рынка (ARIMA) требуют большого количества исходной информации.
- Общий недостаток исследуемых моделей (ARIMA/GARCH) состоит в том, что они используют исторические данные. Это приводит к тому, что при резком изменении условий на рынке, они будут учтены лишь через некоторый промежуток времени, причем прогнозы, полученные по модели в этот промежуток времени будут некорректны. Таким образом, рассмотренные модели дают качественные предсказания, когда состояния рынков стабильны, в противном случае, при существенных изменениях, модели перестают адекватно отражать поведение цен.
- Ошибка прогноза увеличивается со сдвигом горизонта прогнозирования; ошибки каждого следующего прогноза (в силу рекурсивного метода расчета) включают в себя накопленную ошибку прогноза предыдущего шага. Следовательно, применение моделей для долгосрочных прогнозов нецелесообразно.
- Отклонения реальных значений от прогнозных данных в периоды относительно стабильных экономических условий достаточно малы, следовательно, модели могут быть применены на практике для краткосрочных прогнозов.

- При моделировании процессов фондового рынка большое значение имеет анализ волатильности, который в рамках данной работы исследуется с помощью моделей обобщенной авторегрессионной условной гетероскедастичности.

Многим финансовым временным рядам присущи следующие свойства:

- Цены активов являются интегрированными первого порядка: цены активов не стационарны, стационарны доходности.
- Волатильность рядов доходностей кластеризована. Данное явление хорошо заметно на графиках доходностей акций. Кроме того, статистические критерии показывают, что доходности не являются одинаково распределенными независимыми случайными величинами.
- Изменения цен акций отрицательно коррелируют с изменениями волатильности.
- Волатильности различных ценных бумаг часто движутся вместе. Можно констатировать, что имеются статистические зависимости между значениями котировок отдельных активов.
- Автокорреляция в рядах доходностей обычно слаба или отсутствует.
- Островершинное распределение доходностей. Это говорит о высокой вероятности появления экстремальных значений.

Заключение

Данная работа иллюстрирует применение математических моделей временных рядов для оценки динамики котировок и волатильности фондового рынка на примере акций крупнейших российских компаний. Анализ показателей фондового рынка невозможен без определения основной терминологии и характеристик. Рассмотрены основные определения, история развития и характеристики российского фондового рынка.

Вторая глава работы содержит обзор выбранных для исследования эконометрических методов, а именно, математические модели временных рядов. В частности, в работе рассмотрены основные формы моделей, их свойства, методы оценки, проблема стационарности временных рядов и процедуры построения прогнозов, проблема условной гетероскедастичности. Модели условной гетероскедастичности особенно важны в связи с особенностями финансовых временных рядов (изменчивость волатильности во времени, кластеризация волатильности), так как именно данные модели позволяют оценить и прогнозировать тенденцию к разбросу значений. Наиболее важными инструментами, непосредственно использованными для анализа, являются модели авторегрессии скользящего среднего (ARMA), используемые для прогнозирования условного математического ожидания ряда, которые дополняются моделями авторегрессионной условной гетероскедастичности (GARCH) для моделирования условной дисперсии.

Во второй части работы построены эконометрические модели динамики котировок акций российских компаний (ОАО «Банк ВТБ», Сбербанк России, ПАО «Газпром», ОАО «Сургутнефтегаз», «Роснефть», «Лукойл»), курса доллара (USD/RUB) и цен на нефть (Brent). Получены оценки изменяющейся условной волатильности на интервале наблюдения и найдены прогнозные значения волатильности. Исходные данные представляют собой значения котировок акций, по которым ежедневно закрывались торги в период с 1.06.2009 по 12.03.2016. На первых этапах была произведена замена пропущенных значений значениями предыдущего дня.

Первый шаг построения модели – определение порядка интегрируемости временного ряда (используемые тест – расширенный тест Дикки – Фуллера). На основании рассмотренных временных рядов можно сказать, что зачастую цены финансовых активов являются интегрируемыми первого порядка, таким образом, цены активов не стационарны, а стационарны доходности. Анализ временных рядов доходностей финансовых активов показывает, что гипотеза о нормальном распределении

отвергается, распределения плотностей доходностей имеет, так называемые, «тяжелые хвосты». На практике данный вывод означает высокую вероятность появления крайних, экстремальных значений доходности.

На следующем этапе производится подбор модели наиболее точно описывающей исходный ряд. Выбор осуществляется на основании информационных критериев, значения логарифмического правдоподобия, значимости коэффициентов. После выбора модели необходимо проверить гипотезу о наличии ARCH – эффектов в остатках модели. Волатильность рядов доходностей кластеризована. Данное явление хорошо заметно на графиках доходностей акций. Кроме того, статистические критерии показывают, что доходности не являются одинаково распределенными независимыми случайными величинами. Аналогично подбору наиболее подходящей модели для самого исходного ряда производится анализ различных возможных спецификаций моделей условной гетероскедастичности. Заключительным этапом является построение прогнозов значений исследуемого показателя и прогнозов волатильности. По результатам построения моделей были получены ряды предсказанных значений условной дисперсии, отражающие волатильность финансового актива. Сравнение этих рядов показывает, что волатильности различных ценных бумаг часто движутся вместе. Можно констатировать, что имеется статистические зависимости между значениями котировок отдельных активов.

Исследуемые модели (ARIMA/GARCH) используют исторические данные показателя, следовательно, для проведения анализа требуется большое количество исходной информации. При существенных изменениях на рынке (например, волатильность рынка или корреляция между активами) прогнозы, полученные по модели, становятся некорректны, так как данные изменения будут учтены лишь через некоторый промежуток времени. Таким образом, рассмотренные модели дают качественные предсказания, когда состояния рынков стабильны. Более того, при увеличении горизонта прогнозирования, ошибка прогноза существенно увеличивается, поэтому применение рассмотренных инструментов целесообразно только для краткосрочных прогнозов. Тем не менее, отклонения реальных значений от прогнозных данных в периоды относительно стабильных экономических условий достаточно малы, следовательно, модели могут быть применены на практике для расчета ориентировочного значения показателя в краткосрочной перспективе.

Для реализации указанных методов использован эконометрический пакет Gretl, полученные навыки работы позволяют в последующих исследованиях использовать данный пакет для реализации более сложных задач.

Рассмотренные в работе методы не являются единственными в своем роде средствами анализа динамики фондового рынка, однако, показывают довольно высокую эффективность при прогнозировании и исследовании основных зависимостей и тенденций на рынке ценных бумаг. Несмотря на грубые предпосылки, которые редко полностью исполняются при работе с реальными данными, изученные модели не являются теоретическими конструкциями, а позволяют с определенной долей точности изучать реальные экономические процессы.

По результатам работы, может быть сделано предположение, что результаты проведенного технического анализа для повышения качества должны быть дополнены фундаментальным анализом, включающим в себя более детальную информацию о самой компании – эмитенте, а так же макроэкономические показатели. Так же широкое распространение имеют факторные модели, рассматривающие зависимость временного ряда не только от своей истории, но и от других переменных. Это позволяет избежать влияния резкого изменения экзогенных факторов, которое не может быть заложено в рассматриваемой предыстории ряда.

Список литературы

1. Анализ временных рядов: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры/ О. А. Подкорытова, М. В. Соколов. – М.: Издательство Юрайт, 2016. – 266 с. – Серия: Бакалавр и магистр. Модуль.
2. Путеводитель по современной эконометрике. Вербик М. Пер. с англ. В. А. Банникова. Научн.ред. и предисл. С. А. Айвозяна. – М.: Научная книга, 2008. – 616 с. «Библиотека Солев».
3. Эконометрика. Начальный курс. Магнус Я. Р., Катышев П. К., Пересецкий А. А., учебн., 6-е изд., перераб. и доп. – М.: Дело, 2004. – 576 с.
4. Начальный практикум по эконометрике. Подкорытова О. А./ учебное пособие, Санкт-Петербург, 2004. – 36 с.
5. Анализ временных рядов и прогнозирование: учебник, Афанасьев В. Н., Юзбашев М. М. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 228 с.
6. Рынок ценных бумаг и биржевое дело. Бердникова Т. Б.: учебное пособие. – М.: ИНФРА – М, 2002. – 207 с. – серия «высшее образование»
7. Финансовый рынок: расчет и риск. Первозванский А. А., Первозванская Т. Н. – М.: Инфра – М, 1994. – 192 с.
8. Рынок ценных бумаг: учебник для студентов и вузов, обучающихся по экономическим специальностям/ под ред. Е. Ф. Жукова. – 3-е изд., перераб.и доп. – М.: ЮНИТИ – ДАНА, 2009. – 567 с.
9. Галанова В.А., Басова А.И. Рынок ценных бумаг: - 2-е изд., перераб. И доп. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 448 с.
10. Айвазян С.А., Мхитарян В.С. Прикладная статистика в задачах и упражнениях: Учебник для вузов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 270 с.
11. Мельников А.В., Попова Н.В., Скорнякова В.С. Математические методы финансового анализа. – М.: «Анкил», 2006.
12. Субботин А. В. Моделирование волатильности: от условной гетероскедастичности к каскадам на множественным горизонтам./ А.В. Субботин // Прикладная эконометрика. №3 (15). – 2009. С. 94 – 138

13. Молчанов А. А. Использование GARCH модели для исследования динамики курса валют./ А.А.Молчанов// Психолого-педагогический журнал Гаудеамус. №2 (20). – 2012. С. 222 – 229.

14. Цацура О. Е. Модель обобщенной авторегрессионной условной гетероскедастичности с переменной премией за риск./ О.Е.Цацура// Прикладная эконометрика. №1 (17). – 2010. С. 45 -61

15. Цацура О. Е. Модель авторегрессионной условной гетероскедастичности и волатильность финансовых рынков./ О.Е.Цацура// Экономические науки. №3 (64). – 2010. С. 286 – 289.

16. Вербик М. Авторегрессионная условная гетероскедастичность./ М. Вербик// Прикладная эконометрика. №4 (8). – 2007. С. 125 – 132.

17. Time series analysis. James D. Hamilton/ Library of Congress Cataloging-in-Publication Data, 1994.

18. Introduction to time series and forecasting / Peter J. Brockwell and Richard A. Davis.—2nd ed., 2002.

19. Time series: theory and methods / Peter J. Brockwell, Richard A. Davis. 1991.

Электронные ресурсы:

20. Экономический журнал высшей школы экономики. 2002. т. 6. №1.
http://library.hse.ru/e-resources/HSE_economic_journal/

21. Квантиль. Международный эконометрический журнал на русском языке. 2006 №1, 2010 №8. <http://quantile.ru/>

22. Риск и волатильность: эконометрические модели и финансовая практика.
<http://www.research.by/webroot/delivery/files/ecowest/2006n4r03.pdf>

23. Журнал «Прикладная эконометрика». №4 (8) 2007.
<http://appliedeconometrics.cemi.rssi.ru/>

24. <http://www.stocks.investfunds.ru/>

25. Электронный учебник по статистике.
<http://www.statsoft.ru/home/textbook/modules/sttimser.html>

Приложение 1. «ВТБ»

01.06.2009	0,0485	19.07.2010	0,0774	05.09.2011	0,07239	22.10.2012	0,05452	09.12.2013	0,04645	26.01.2015	0,0626
02.06.2009	0,0485	20.07.2010	0,0774	06.09.2011	0,07409	23.10.2012	0,05392	10.12.2013	0,04655	27.01.2015	0,06364
03.06.2009	0,0437	21.07.2010	0,0792	07.09.2011	0,07541	24.10.2012	0,05403	11.12.2013	0,04656	28.01.2015	0,06718
04.06.2009	0,0426	22.07.2010	0,081	08.09.2011	0,07548	25.10.2012	0,05474	12.12.2013	0,04618	29.01.2015	0,0665
05.06.2009	0,043	23.07.2010	0,0797	09.09.2011	0,07462	26.10.2012	0,0557	13.12.2013	0,04627	30.01.2015	0,06894
08.06.2009	0,0427	26.07.2010	0,0809	12.09.2011	0,0731	29.10.2012	0,05564	16.12.2013	0,04675	02.02.2015	0,06696
09.06.2009	0,0425	27.07.2010	0,0825	13.09.2011	0,07437	30.10.2012	0,05495	17.12.2013	0,04686	03.02.2015	0,0677
10.06.2009	0,0423	28.07.2010	0,0824	14.09.2011	0,0763	31.10.2012	0,0545	18.12.2013	0,04715	04.02.2015	0,06689
11.06.2009	0,0417	29.07.2010	0,0836	15.09.2011	0,07676	01.11.2012	0,0546	19.12.2013	0,04778	05.02.2015	0,06786
12.06.2009	0,0417	30.07.2010	0,0814	16.09.2011	0,0763	02.11.2012	0,05415	20.12.2013	0,04853	06.02.2015	0,06826
15.06.2009	0,039	02.08.2010	0,0835	19.09.2011	0,0769	05.11.2012	0,05415	23.12.2013	0,04891	09.02.2015	0,068
16.06.2009	0,0406	03.08.2010	0,0831	20.09.2011	0,07795	06.11.2012	0,05498	24.12.2013	0,04888	10.02.2015	0,06821
17.06.2009	0,0383	04.08.2010	0,0838	21.09.2011	0,07668	07.11.2012	0,05413	25.12.2013	0,04916	11.02.2015	0,06905
18.06.2009	0,0373	05.08.2010	0,0835	22.09.2011	0,07138	08.11.2012	0,05349	26.12.2013	0,04951	12.02.2015	0,069
19.06.2009	0,0361	06.08.2010	0,0827	23.09.2011	0,066	09.11.2012	0,05272	27.12.2013	0,04927	13.02.2015	0,0694
22.06.2009	0,0326	09.08.2010	0,0841	26.09.2011	0,06653	12.11.2012	0,05259	30.12.2013	0,04966	16.02.2015	0,06725
23.06.2009	0,0335	10.08.2010	0,0829	27.09.2011	0,06881	13.11.2012	0,0513	31.12.2013	0,04966	17.02.2015	0,06709
24.06.2009	0,0351	11.08.2010	0,0809	28.09.2011	0,06698	14.11.2012	0,05079	01.01.2014	0,04966	18.02.2015	0,06684
25.06.2009	0,0353	12.08.2010	0,0804	29.09.2011	0,06893	15.11.2012	0,05102	02.01.2014	0,04966	19.02.2015	0,06696
26.06.2009	0,0343	13.08.2010	0,0804	30.09.2011	0,06697	16.11.2012	0,05174	03.01.2014	0,04966	20.02.2015	0,0666
29.06.2009	0,0346	16.08.2010	0,0805	03.10.2011	0,06596	19.11.2012	0,052	06.01.2014	0,04846	23.02.2015	0,0666
30.06.2009	0,0344	17.08.2010	0,082	04.10.2011	0,06111	20.11.2012	0,0519	07.01.2014	0,04846	24.02.2015	0,06451
01.07.2009	0,0369	18.08.2010	0,0813	05.10.2011	0,06039	21.11.2012	0,05206	08.01.2014	0,04791	25.02.2015	0,0667
02.07.2009	0,0357	19.08.2010	0,0806	06.10.2011	0,06389	22.11.2012	0,0522	09.01.2014	0,04812	26.02.2015	0,0701
03.07.2009	0,0363	20.08.2010	0,0801	07.10.2011	0,06625	23.11.2012	0,05271	10.01.2014	0,04846	27.02.2015	0,068
06.07.2009	0,0344	23.08.2010	0,0801	10.10.2011	0,06795	26.11.2012	0,0524	13.01.2014	0,04892	02.03.2015	0,0681
07.07.2009	0,0348	24.08.2010	0,0786	11.10.2011	0,06569	27.11.2012	0,05178	14.01.2014	0,04911	03.03.2015	0,06951
08.07.2009	0,0336	25.08.2010	0,0765	12.10.2011	0,06659	28.11.2012	0,0512	15.01.2014	0,04905	04.03.2015	0,068
09.07.2009	0,0331	26.08.2010	0,0787	13.10.2011	0,06521	29.11.2012	0,05161	16.01.2014	0,04868	05.03.2015	0,0664
10.07.2009	0,0312	27.08.2010	0,0795	14.10.2011	0,06703	30.11.2012	0,05193	17.01.2014	0,0484	06.03.2015	0,06472
13.07.2009	0,0316	30.08.2010	0,0796	17.10.2011	0,06596	03.12.2012	0,05262	20.01.2014	0,0482	09.03.2015	0,06472
14.07.2009	0,0316	31.08.2010	0,0793	18.10.2011	0,06595	04.12.2012	0,05204	21.01.2014	0,04837	10.03.2015	0,0626
15.07.2009	0,034	01.09.2010	0,0826	19.10.2011	0,06595	05.12.2012	0,0523	22.01.2014	0,04767	11.03.2015	0,06328
16.07.2009	0,035	02.09.2010	0,0828	20.10.2011	0,06507	06.12.2012	0,05255	23.01.2014	0,04755	12.03.2015	0,0645
17.07.2009	0,0324	03.09.2010	0,0844	21.10.2011	0,06783	07.12.2012	0,05254	24.01.2014	0,04696	13.03.2015	0,06332
20.07.2009	0,0365	06.09.2010	0,0848	24.10.2011	0,07135	10.12.2012	0,05233	27.01.2014	0,04638	16.03.2015	0,0621
21.07.2009	0,037	07.09.2010	0,0836	25.10.2011	0,06992	11.12.2012	0,05266	28.01.2014	0,04627	17.03.2015	0,061
22.07.2009	0,0361	08.09.2010	0,0855	26.10.2011	0,07097	12.12.2012	0,0536	29.01.2014	0,04636	18.03.2015	0,0624
23.07.2009	0,0383	09.09.2010	0,0883	27.10.2011	0,0724	13.12.2012	0,05388	30.01.2014	0,0458	19.03.2015	0,0623
24.07.2009	0,0381	10.09.2010	0,0886	28.10.2011	0,07415	14.12.2012	0,05391	31.01.2014	0,04544	20.03.2015	0,0634
27.07.2009	0,0389	13.09.2010	0,0899	31.10.2011	0,07339	17.12.2012	0,05404	03.02.2014	0,04527	23.03.2015	0,06172
28.07.2009	0,0374	14.09.2010	0,0899	01.11.2011	0,07064	18.12.2012	0,05491	04.02.2014	0,04535	24.03.2015	0,063
29.07.2009	0,0365	15.09.2010	0,0896	02.11.2011	0,07191	19.12.2012	0,05487	05.02.2014	0,04621	25.03.2015	0,0628
30.07.2009	0,0388	16.09.2010	0,0891	03.11.2011	0,07336	20.12.2012	0,05449	06.02.2014	0,0461	26.03.2015	0,0606
31.07.2009	0,0426	17.09.2010	0,0872	04.11.2011	0,07336	21.12.2012	0,05436	07.02.2014	0,04603	27.03.2015	0,0595
03.08.2009	0,0442	20.09.2010	0,0884	07.11.2011	0,07405	24.12.2012	0,05401	10.02.2014	0,04555	30.03.2015	0,06002
04.08.2009	0,0429	21.09.2010	0,0889	08.11.2011	0,07475	25.12.2012	0,0541	11.02.2014	0,04555	31.03.2015	0,06
05.08.2009	0,0416	22.09.2010	0,0887	09.11.2011	0,07166	26.12.2012	0,05419	12.02.2014	0,04657	01.04.2015	0,06039
06.08.2009	0,0413	23.09.2010	0,0882	10.11.2011	0,0729	27.12.2012	0,05422	13.02.2014	0,04562	02.04.2015	0,0617
07.08.2009	0,043	24.09.2010	0,0876	11.11.2011	0,0721	28.12.2012	0,05359	14.02.2014	0,04591	03.04.2015	0,06162
10.08.2009	0,0419	27.09.2010	0,0857	14.11.2011	0,0718	31.12.2012	0,05359	17.02.2014	0,0462	06.04.2015	0,0623
11.08.2009	0,0414	28.09.2010	0,0841	15.11.2011	0,07145	01.01.2013	0,05359	18.02.2014	0,04603	07.04.2015	0,06014
12.08.2009	0,0422	29.09.2010	0,0851	16.11.2011	0,07037	02.01.2013	0,05359	19.02.2014	0,04511	08.04.2015	0,06
13.08.2009	0,0427	30.09.2010	0,0878	17.11.2011	0,06908	03.01.2013	0,05359	20.02.2014	0,04515	09.04.2015	0,05879
14.08.2009	0,042	01.10.2010	0,089	18.11.2011	0,068	04.01.2013	0,05359	21.02.2014	0,04532	10.04.2015	0,0587
17.08.2009	0,041	04.10.2010	0,0893	21.11.2011	0,06324	07.01.2013	0,05359	24.02.2014	0,04514	13.04.2015	0,05903
18.08.2009	0,0431	05.10.2010	0,0917	22.11.2011	0,06375	08.01.2013	0,05492	25.02.2014	0,04459	14.04.2015	0,0579
19.08.2009	0,0433	06.10.2010	0,0909	23.11.2011	0,0627	09.01.2013	0,05479	26.02.2014	0,04401	15.04.2015	0,05826
20.08.2009	0,0436	07.10.2010	0,0905	24.11.2011	0,0615	10.01.2013	0,05524	27.02.2014	0,04245	16.04.2015	0,05891
21.08.2009	0,0444	08.10.2010	0,091	25.11.2011	0,062	11.01.2013	0,05754	28.02.2014	0,04213	17.04.2015	0,05805
24.08.2009	0,0444	11.10.2010	0,0914	28.11.2011	0,06444	14.01.2013	0,05775	03.03.2014	0,03475	20.04.2015	0,058
25.08.2009	0,0437	12.10.2010	0,0908	29.11.2011	0,064	15.01.2013	0,0574	04.03.2014	0,03742	21.04.2015	0,0585
26.08.2009	0,0433	13.10.2010	0,0921	30.11.2011	0,0674	16.01.2013	0,05771	05.03.2014	0,0363	22.04.2015	0,05814
27.08.2009	0,0428	14.10.2010	0,0912	01.12.2011	0,06876	17.01.2013	0,05775	06.03.2014	0,03524	23.04.2015	0,0569
28.08.2009	0,0439	15.10.2010	0,0916	02.12.2011	0,07064	18.01.2013	0,05823	07.03.2014	0,0351	24.04.2015	0,05984
31.08.2009	0,0433	18.10.2010	0,0922	05.12.2011	0,0715	21.01.2013	0,05833	10.03.2014	0,0351	27.04.2015	0,05991
01.09.2009	0,0439	19.10.2010	0,0928	06.12.2011	0,0674	22.01.2013	0,05936	11.03.2014	0,03351	28.04.2015	0,06215
02.09.2009	0,0426	20.10.2010	0,0937	07.12.2011	0,06667	23.01.2013	0,05947	12.03.2014	0,03171	29.04.2015	0,0631
03.09.2009	0,0429	21.10.2010	0,0993	08.12.2011	0,06679	24.01.2013	0,05899	13.03.2014	0,0319	30.04.2015	0,0655
04.09.2009	0,0417	22.10.2010	0,1014	09.12.2011	0,0631	25.01.2013	0,05914	14.03.2014	0,032	01.05.2015	0,0655
07.09.2009	0,0456	25.10.2010	0,1042	12.12.2011	0,06077	28.01.2013	0,05929	17.03.2014	0,0331	04.05.2015	0,0655
08.09.2009	0,0471	26.10.2010	0,1023	13.12.2011	0,06199	29.01.2013	0,058	18.03.2014	0,03431	05.05.2015	0,06855
09.09.2009	0,0459	27.10.2010	0,1002	14.12.2011	0,0616	30.01.2013	0,05609	19.03.2014	0,03416	06.05.2015	0,06831
10.09.2009	0,0451	28.10.2010	0,1	15.12.2011	0,06221	31.01.2013	0,05582	20.03.2014	0,0349	07.05.2015	0,06752
11.09.2009	0,0467	29.10.2010	0,1012	16.12.2011	0,06299	01.02.2013	0,05615	21.03.2014	0,03405	08.05.2015	0,0675
14.09.2009	0,0467	01.11.2010	0,1								

22.09.2009	0,0578	09.11.2010	0,1075	27.12.2011	0,05999	12.02.2013	0,0528	01.04.2014	0,0394	19.05.2015	0,07202
23.09.2009	0,0568	10.11.2010	0,106	28.12.2011	0,05929	13.02.2013	0,05564	02.04.2014	0,03895	20.05.2015	0,072
24.09.2009	0,0544	11.11.2010	0,105	29.12.2011	0,05798	14.02.2013	0,05647	03.04.2014	0,03822	21.05.2015	0,07507
25.09.2009	0,0543	12.11.2010	0,1053	30.12.2011	0,0587	15.02.2013	0,05599	04.04.2014	0,0389	22.05.2015	0,07777
28.09.2009	0,0565	15.11.2010	0,1052	02.01.2012	0,0587	18.02.2013	0,05599	07.04.2014	0,03774	25.05.2015	0,0795
29.09.2009	0,0571	16.11.2010	0,1022	03.01.2012	0,0616	19.02.2013	0,05649	08.04.2014	0,03825	26.05.2015	0,0815
30.09.2009	0,0554	17.11.2010	0,1032	04.01.2012	0,0613	20.02.2013	0,05689	09.04.2014	0,0384	27.05.2015	0,0826
01.10.2009	0,0562	18.11.2010	0,1047	05.01.2012	0,06016	21.02.2013	0,05468	10.04.2014	0,0391	28.05.2015	0,0805
02.10.2009	0,0567	19.11.2010	0,1037	06.01.2012	0,06038	22.02.2013	0,05435	11.04.2014	0,03968	29.05.2015	0,08025
05.10.2009	0,0567	22.11.2010	0,1034	09.01.2012	0,0606	25.02.2013	0,05489	14.04.2014	0,03938	01.06.2015	0,08035
06.10.2009	0,0612	23.11.2010	0,1012	10.01.2012	0,06245	26.02.2013	0,05478	15.04.2014	0,03823	02.06.2015	0,08021
07.10.2009	0,0612	24.11.2010	0,1027	11.01.2012	0,06234	27.02.2013	0,05515	16.04.2014	0,03833	03.06.2015	0,08105
08.10.2009	0,0656	25.11.2010	0,1025	12.01.2012	0,06316	28.02.2013	0,05588	17.04.2014	0,03837	04.06.2015	0,08105
09.10.2009	0,0695	26.11.2010	0,1014	13.01.2012	0,06441	01.03.2013	0,05571	18.04.2014	0,03891	05.06.2015	0,08107
12.10.2009	0,0723	29.11.2010	0,1012	16.01.2012	0,06435	04.03.2013	0,0555	21.04.2014	0,03853	08.06.2015	0,0819
13.10.2009	0,0687	30.11.2010	0,1	17.01.2012	0,06612	05.03.2013	0,05623	22.04.2014	0,03839	09.06.2015	0,08175
14.10.2009	0,0691	01.12.2010	0,102	18.01.2012	0,06646	06.03.2013	0,05581	23.04.2014	0,03834	10.06.2015	0,08052
15.10.2009	0,0664	02.12.2010	0,1024	19.01.2012	0,06626	07.03.2013	0,05581	24.04.2014	0,03799	11.06.2015	0,0804
16.10.2009	0,063	03.12.2010	0,1015	20.01.2012	0,06501	08.03.2013	0,05581	25.04.2014	0,03732	12.06.2015	0,0804
19.10.2009	0,0662	06.12.2010	0,1028	23.01.2012	0,06579	11.03.2013	0,05588	28.04.2014	0,03825	15.06.2015	0,08039
20.10.2009	0,0654	07.12.2010	0,104	24.01.2012	0,06546	12.03.2013	0,0558	29.04.2014	0,03858	16.06.2015	0,08
21.10.2009	0,065	08.12.2010	0,1019	25.01.2012	0,06761	13.03.2013	0,05575	30.04.2014	0,03865	17.06.2015	0,08001
22.10.2009	0,0638	09.12.2010	0,1013	26.01.2012	0,07127	14.03.2013	0,05541	01.05.2014	0,03865	18.06.2015	0,0799
23.10.2009	0,0636	10.12.2010	0,1015	27.01.2012	0,07061	15.03.2013	0,05535	02.05.2014	0,0386	19.06.2015	0,08002
26.10.2009	0,0638	13.12.2010	0,1025	30.01.2012	0,06985	18.03.2013	0,05237	05.05.2014	0,0387	22.06.2015	0,07951
27.10.2009	0,0633	14.12.2010	0,1029	31.01.2012	0,07053	19.03.2013	0,05148	06.05.2014	0,03991	23.06.2015	0,07839
28.10.2009	0,0591	15.12.2010	0,1026	01.02.2012	0,07173	20.03.2013	0,05238	07.05.2014	0,0416	24.06.2015	0,0779
29.10.2009	0,0617	16.12.2010	0,1028	02.02.2012	0,0726	21.03.2013	0,05168	08.05.2014	0,04222	25.06.2015	0,078
30.10.2009	0,0582	17.12.2010	0,1033	03.02.2012	0,07307	22.03.2013	0,0512	09.05.2014	0,04222	26.06.2015	0,078
02.11.2009	0,0593	20.12.2010	0,1029	06.02.2012	0,07247	25.03.2013	0,05029	12.05.2014	0,0442	29.06.2015	0,07812
03.11.2009	0,0557	21.12.2010	0,1042	07.02.2012	0,07106	26.03.2013	0,049	13.05.2014	0,0448	30.06.2015	0,079
04.11.2009	0,0557	22.12.2010	0,1034	08.02.2012	0,07	27.03.2013	0,04825	14.05.2014	0,04466	01.07.2015	0,07719
05.11.2009	0,0576	23.12.2010	0,1031	09.02.2012	0,06891	28.03.2013	0,04975	15.05.2014	0,04433	02.07.2015	0,07746
06.11.2009	0,0579	24.12.2010	0,1024	10.02.2012	0,06761	29.03.2013	0,0497	16.05.2014	0,04499	03.07.2015	0,07584
09.11.2009	0,0626	27.12.2010	0,1015	13.02.2012	0,07071	01.04.2013	0,0495	19.05.2014	0,0461	06.07.2015	0,0745
10.11.2009	0,065	28.12.2010	0,1011	14.02.2012	0,071	02.04.2013	0,04923	20.05.2014	0,0467	07.07.2015	0,0746
11.11.2009	0,0631	29.12.2010	0,1006	15.02.2012	0,07195	03.04.2013	0,04839	21.05.2014	0,04733	08.07.2015	0,07332
12.11.2009	0,0631	30.12.2010	0,101	16.02.2012	0,07094	04.04.2013	0,0473	22.05.2014	0,047	09.07.2015	0,07301
13.11.2009	0,0636	31.12.2010	0,101	17.02.2012	0,07099	05.04.2013	0,0468	23.05.2014	0,04728	10.07.2015	0,0752
16.11.2009	0,0664	03.01.2011	0,101	20.02.2012	0,07139	08.04.2013	0,04788	26.05.2014	0,04796	13.07.2015	0,07455
17.11.2009	0,0657	04.01.2011	0,101	21.02.2012	0,0704	09.04.2013	0,049	27.05.2014	0,04686	14.07.2015	0,07495
18.11.2009	0,0656	05.01.2011	0,101	22.02.2012	0,06927	10.04.2013	0,04827	28.05.2014	0,04725	15.07.2015	0,0749
19.11.2009	0,0634	06.01.2011	0,101	23.02.2012	0,06927	11.04.2013	0,04781	29.05.2014	0,048	16.07.2015	0,07424
20.11.2009	0,0634	07.01.2011	0,101	24.02.2012	0,07205	12.04.2013	0,0473	30.05.2014	0,0479	17.07.2015	0,07401
23.11.2009	0,0644	10.01.2011	0,101	27.02.2012	0,07297	15.04.2013	0,04573	02.06.2014	0,0495	20.07.2015	0,07284
24.11.2009	0,0644	11.01.2011	0,1041	28.02.2012	0,07137	16.04.2013	0,04558	03.06.2014	0,051	21.07.2015	0,07325
25.11.2009	0,0637	12.01.2011	0,1093	29.02.2012	0,07247	17.04.2013	0,0438	04.06.2014	0,05112	22.07.2015	0,07323
26.11.2009	0,0607	13.01.2011	0,108	01.03.2012	0,07287	18.04.2013	0,04342	05.06.2014	0,04844	23.07.2015	0,07275
27.11.2009	0,0625	14.01.2011	0,1091	02.03.2012	0,07284	19.04.2013	0,0436	06.06.2014	0,04689	24.07.2015	0,0719
30.11.2009	0,0619	17.01.2011	0,1091	05.03.2012	0,07394	22.04.2013	0,04446	09.06.2014	0,04731	27.07.2015	0,0723
01.12.2009	0,0651	18.01.2011	0,1092	06.03.2012	0,07043	23.04.2013	0,04545	10.06.2014	0,047	28.07.2015	0,07225
02.12.2009	0,0653	19.01.2011	0,1091	07.03.2012	0,07091	24.04.2013	0,0457	11.06.2014	0,04698	29.07.2015	0,07229
03.12.2009	0,0641	20.01.2011	0,1078	08.03.2012	0,07091	25.04.2013	0,04575	12.06.2014	0,04698	30.07.2015	0,07196
04.12.2009	0,0664	21.01.2011	0,111	09.03.2012	0,07091	26.04.2013	0,04529	13.06.2014	0,04698	31.07.2015	0,072
07.12.2009	0,0654	24.01.2011	0,1092	12.03.2012	0,0713	29.04.2013	0,04705	16.06.2014	0,04643	03.08.2015	0,072
08.12.2009	0,0644	25.01.2011	0,1089	13.03.2012	0,0719	30.04.2013	0,04929	17.06.2014	0,0468	04.08.2015	0,071
09.12.2009	0,0645	26.01.2011	0,1107	14.03.2012	0,07331	01.05.2013	0,04929	18.06.2014	0,04595	05.08.2015	0,071
10.12.2009	0,0648	27.01.2011	0,1106	15.03.2012	0,07312	02.05.2013	0,04834	19.06.2014	0,0457	06.08.2015	0,07053
11.12.2009	0,0649	28.01.2011	0,109	16.03.2012	0,07367	03.05.2013	0,0489	20.06.2014	0,0449	07.08.2015	0,07081
14.12.2009	0,0649	31.01.2011	0,107	19.03.2012	0,07227	06.05.2013	0,04946	23.06.2014	0,04466	10.08.2015	0,07044
15.12.2009	0,0659	01.02.2011	0,1062	20.03.2012	0,0693	07.05.2013	0,05051	24.06.2014	0,0441	11.08.2015	0,0705
16.12.2009	0,0693	02.02.2011	0,1028	21.03.2012	0,0689	08.05.2013	0,05091	25.06.2014	0,0431	12.08.2015	0,07024
17.12.2009	0,0675	03.02.2011	0,1023	22.03.2012	0,06755	09.05.2013	0,05091	26.06.2014	0,04279	13.08.2015	0,07054
18.12.2009	0,0704	04.02.2011	0,1022	23.03.2012	0,06838	10.05.2013	0,04961	27.06.2014	0,04213	14.08.2015	0,07042
21.12.2009	0,0714	07.02.2011	0,1012	26.03.2012	0,07055	13.05.2013	0,04785	30.06.2014	0,0411	17.08.2015	0,07035
22.12.2009	0,0698	08.02.2011	0,0965	27.03.2012	0,0695	14.05.2013	0,046	01.07.2014	0,04106	18.08.2015	0,06966
23.12.2009	0,0701	09.02.2011	0,0969	28.03.2012	0,0675	15.05.2013	0,04541	02.07.2014	0,04182	19.08.2015	0,06933
24.12.2009	0,0695	10.02.2011	0,0934	29.03.2012	0,0656	16.05.2013	0,04414	03.07.2014	0,04222	20.08.2015	0,0694
25.12.2009	0,0704	11.02.2011	0,0946	30.03.2012	0,06695	17.05.2013	0,04499	04.07.2014	0,04099	21.08.2015	0,0687
28.12.2009	0,0695	14.02.2011	0,0951	02.04.2012	0,06827	20.05.2013	0,04648	07.07.2014	0,04279	24.08.2015	0,06652
29.12.2009	0,0705	15.02.2011	0,0953	03.04.2012	0,06978	21.05.2013	0,0482	08.07.2014	0,0428	25.08.2015	0,07
30.12.2009	0,0696	16.02.2011	0,0989	04.04.2012	0,06746	22.05.2013	0,04985	09.07.2014	0,04263	26.08.2015	0,0698
31.12.2009	0,0695	17.02.2011	0,0975	05.04.2012	0,06827	23.05.2013	0,04778	10.07.2014	0,0417	27.08.2015	0,06985
01.01.2010	0,0695	18.02.2011	0,096	06.04.2012	0,06707	24.05.2013	0,04686	11.07.2014	0,04164	28.08.2015	0,06965
04.01.2010	0,0695	21.02.2011	0,0956	09.04.2012	0,06772	27.05.2013	0,04664	14.07.2014	0,04116	31.08.2015	0,069
05.01.2010	0,0695	22.02.2011	0,0953	10.04.2012	0,06668	28.05.2013	0,04725	15.0			

18.01.2010	0,075	07.03.2011	0,09783	23.04.2012	0,06303	10.06.2013	0,04769	28.07.2014	0,0399	14.09.2015	0,06989
19.01.2010	0,0758	08.03.2011	0,09783	24.04.2012	0,0635	11.06.2013	0,04737	29.07.2014	0,04012	15.09.2015	0,06969
20.01.2010	0,0747	09.03.2011	0,09767	25.04.2012	0,06518	12.06.2013	0,04737	30.07.2014	0,0396	16.09.2015	0,0686
21.01.2010	0,0742	10.03.2011	0,0941	26.04.2012	0,06313	13.06.2013	0,0465	31.07.2014	0,0398	17.09.2015	0,06929
22.01.2010	0,0712	11.03.2011	0,09428	27.04.2012	0,06329	14.06.2013	0,04781	01.08.2014	0,04	18.09.2015	0,06798
25.01.2010	0,0721	14.03.2011	0,09265	30.04.2012	0,0632	17.06.2013	0,04804	04.08.2014	0,04124	21.09.2015	0,0682
26.01.2010	0,071	15.03.2011	0,0914	01.05.2012	0,0632	18.06.2013	0,04898	05.08.2014	0,041	22.09.2015	0,06727
27.01.2010	0,072	16.03.2011	0,09071	02.05.2012	0,06206	19.06.2013	0,04898	06.08.2014	0,03901	23.09.2015	0,06701
28.01.2010	0,0743	17.03.2011	0,09247	03.05.2012	0,06194	20.06.2013	0,04696	07.08.2014	0,0381	24.09.2015	0,06733
29.01.2010	0,0754	18.03.2011	0,0933	04.05.2012	0,05945	21.06.2013	0,04791	08.08.2014	0,03754	25.09.2015	0,06747
01.02.2010	0,0749	21.03.2011	0,09455	07.05.2012	0,05788	24.06.2013	0,04709	11.08.2014	0,03899	28.09.2015	0,06695
02.02.2010	0,0759	22.03.2011	0,094	08.05.2012	0,05718	25.06.2013	0,04788	12.08.2014	0,0383	29.09.2015	0,06695
03.02.2010	0,0757	23.03.2011	0,09519	09.05.2012	0,05718	26.06.2013	0,0492	13.08.2014	0,0391	30.09.2015	0,0677
04.02.2010	0,0755	24.03.2011	0,09729	10.05.2012	0,0588	27.06.2013	0,04739	14.08.2014	0,03934	01.10.2015	0,06767
05.02.2010	0,0721	25.03.2011	0,09815	11.05.2012	0,05833	28.06.2013	0,04701	15.08.2014	0,03931	02.10.2015	0,067
08.02.2010	0,0702	28.03.2011	0,09962	14.05.2012	0,05648	01.07.2013	0,04729	18.08.2014	0,03928	05.10.2015	0,0681
09.02.2010	0,0718	29.03.2011	0,09796	15.05.2012	0,05672	02.07.2013	0,0474	19.08.2014	0,03945	06.10.2015	0,06932
10.02.2010	0,0708	30.03.2011	0,09933	16.05.2012	0,057	03.07.2013	0,047	20.08.2014	0,03957	07.10.2015	0,0714
11.02.2010	0,0715	31.03.2011	0,0987	17.05.2012	0,0545	04.07.2013	0,04736	21.08.2014	0,03992	08.10.2015	0,074
12.02.2010	0,0707	01.04.2011	0,10015	18.05.2012	0,0543	05.07.2013	0,04748	22.08.2014	0,03927	09.10.2015	0,076
15.02.2010	0,0713	04.04.2011	0,1003	21.05.2012	0,05591	08.07.2013	0,04728	25.08.2014	0,04011	12.10.2015	0,0781
16.02.2010	0,0744	05.04.2011	0,0987	22.05.2012	0,05669	09.07.2013	0,04682	26.08.2014	0,04	13.10.2015	0,07735
17.02.2010	0,0741	06.04.2011	0,09945	23.05.2012	0,05334	10.07.2013	0,04569	27.08.2014	0,03981	14.10.2015	0,07708
18.02.2010	0,0729	07.04.2011	0,09741	24.05.2012	0,05434	11.07.2013	0,047	28.08.2014	0,03838	15.10.2015	0,0775
19.02.2010	0,074	08.04.2011	0,09852	25.05.2012	0,0541	12.07.2013	0,04707	29.08.2014	0,0384	16.10.2015	0,0754
22.02.2010	0,074	11.04.2011	0,09887	28.05.2012	0,05395	15.07.2013	0,0466	01.09.2014	0,03832	19.10.2015	0,07529
23.02.2010	0,074	12.04.2011	0,09618	29.05.2012	0,05563	16.07.2013	0,0472	02.09.2014	0,03837	20.10.2015	0,07551
24.02.2010	0,0743	13.04.2011	0,0963	30.05.2012	0,05352	17.07.2013	0,04789	03.09.2014	0,03979	21.10.2015	0,07494
25.02.2010	0,0715	14.04.2011	0,0954	31.05.2012	0,05307	18.07.2013	0,04688	04.09.2014	0,04085	22.10.2015	0,07451
26.02.2010	0,072	15.04.2011	0,09517	01.06.2012	0,05159	19.07.2013	0,047	05.09.2014	0,04149	23.10.2015	0,07475
01.03.2010	0,0757	18.04.2011	0,09205	04.06.2012	0,05212	22.07.2013	0,04705	08.09.2014	0,04061	26.10.2015	0,0723
02.03.2010	0,0762	19.04.2011	0,09298	05.06.2012	0,0524	23.07.2013	0,04668	09.09.2014	0,04067	27.10.2015	0,0735
03.03.2010	0,0769	20.04.2011	0,09391	06.06.2012	0,0534	24.07.2013	0,04655	10.09.2014	0,04067	28.10.2015	0,07179
04.03.2010	0,077	21.04.2011	0,09276	07.06.2012	0,05524	25.07.2013	0,04653	11.09.2014	0,03985	29.10.2015	0,07196
05.03.2010	0,0778	22.04.2011	0,09499	08.06.2012	0,05487	26.07.2013	0,047	12.09.2014	0,03974	30.10.2015	0,07235
08.03.2010	0,0778	25.04.2011	0,09296	11.06.2012	0,05525	29.07.2013	0,04704	15.09.2014	0,03935	02.11.2015	0,0725
09.03.2010	0,0789	26.04.2011	0,0933	12.06.2012	0,05525	30.07.2013	0,04653	16.09.2014	0,04018	03.11.2015	0,07396
10.03.2010	0,0783	27.04.2011	0,09109	13.06.2012	0,05591	31.07.2013	0,04661	17.09.2014	0,04035	04.11.2015	0,07396
11.03.2010	0,0772	28.04.2011	0,0894	14.06.2012	0,0556	01.08.2013	0,04695	18.09.2014	0,0401	05.11.2015	0,07615
12.03.2010	0,0791	29.04.2011	0,0886	15.06.2012	0,0565	02.08.2013	0,04671	19.09.2014	0,03999	06.11.2015	0,07585
15.03.2010	0,0784	02.05.2011	0,0886	18.06.2012	0,05759	05.08.2013	0,04645	22.09.2014	0,03953	09.11.2015	0,076
16.03.2010	0,0804	03.05.2011	0,0859	19.06.2012	0,0583	06.08.2013	0,04618	23.09.2014	0,04043	10.11.2015	0,07576
17.03.2010	0,0812	04.05.2011	0,08295	20.06.2012	0,05688	07.08.2013	0,04605	24.09.2014	0,04082	11.11.2015	0,076
18.03.2010	0,0807	05.05.2011	0,0848	21.06.2012	0,0569	08.08.2013	0,04541	25.09.2014	0,04044	12.11.2015	0,07542
19.03.2010	0,079	06.05.2011	0,087	22.06.2012	0,05575	09.08.2013	0,04588	26.09.2014	0,04016	13.11.2015	0,0758
22.03.2010	0,0782	09.05.2011	0,087	25.06.2012	0,05479	12.08.2013	0,04642	29.09.2014	0,03925	16.11.2015	0,07588
23.03.2010	0,0794	10.05.2011	0,08565	26.06.2012	0,05505	13.08.2013	0,04734	30.09.2014	0,03804	17.11.2015	0,07595
24.03.2010	0,0785	11.05.2011	0,08461	27.06.2012	0,05598	14.08.2013	0,04752	01.10.2014	0,0382	18.11.2015	0,0761
25.03.2010	0,0791	12.05.2011	0,08271	28.06.2012	0,05371	15.08.2013	0,04711	02.10.2014	0,03806	19.11.2015	0,0762
26.03.2010	0,0788	13.05.2011	0,084	29.06.2012	0,05707	16.08.2013	0,04699	03.10.2014	0,0388	20.11.2015	0,07601
29.03.2010	0,0806	16.05.2011	0,0826	02.07.2012	0,05876	19.08.2013	0,04711	06.10.2014	0,03983	23.11.2015	0,0763
30.03.2010	0,0793	17.05.2011	0,08333	03.07.2012	0,06086	20.08.2013	0,0467	07.10.2014	0,03919	24.11.2015	0,07283
31.03.2010	0,0807	18.05.2011	0,08402	04.07.2012	0,06026	21.08.2013	0,04575	08.10.2014	0,03833	25.11.2015	0,0745
01.04.2010	0,0812	19.05.2011	0,08366	05.07.2012	0,0586	22.08.2013	0,0461	09.10.2014	0,03853	26.11.2015	0,076
02.04.2010	0,0811	20.05.2011	0,08275	06.07.2012	0,05625	23.08.2013	0,04563	10.10.2014	0,03852	27.11.2015	0,07271
05.04.2010	0,0815	23.05.2011	0,08086	09.07.2012	0,0565	26.08.2013	0,0457	13.10.2014	0,03905	30.11.2015	0,071
06.04.2010	0,0829	24.05.2011	0,08351	10.07.2012	0,05713	27.08.2013	0,04533	14.10.2014	0,0395	01.12.2015	0,07328
07.04.2010	0,082	25.05.2011	0,08583	11.07.2012	0,0555	28.08.2013	0,04527	15.10.2014	0,03895	02.12.2015	0,07225
08.04.2010	0,0823	26.05.2011	0,08503	12.07.2012	0,05425	29.08.2013	0,04524	16.10.2014	0,03865	03.12.2015	0,0717
09.04.2010	0,0837	27.05.2011	0,0869	13.07.2012	0,0556	30.08.2013	0,0445	17.10.2014	0,03951	04.12.2015	0,0723
12.04.2010	0,0839	30.05.2011	0,08599	16.07.2012	0,0556	02.09.2013	0,04455	20.10.2014	0,0394	07.12.2015	0,07247
13.04.2010	0,0841	31.05.2011	0,0868	17.07.2012	0,05536	03.09.2013	0,0448	21.10.2014	0,03904	08.12.2015	0,07245
14.04.2010	0,0855	01.06.2011	0,086	18.07.2012	0,05519	04.09.2013	0,04474	22.10.2014	0,0383	09.12.2015	0,07505
15.04.2010	0,0852	02.06.2011	0,08699	19.07.2012	0,05512	05.09.2013	0,04549	23.10.2014	0,03777	10.12.2015	0,07575
16.04.2010	0,0839	03.06.2011	0,08445	20.07.2012	0,05395	06.09.2013	0,04417	24.10.2014	0,03837	11.12.2015	0,0757
19.04.2010	0,079	06.06.2011	0,0844	23.07.2012	0,0514	09.09.2013	0,04435	27.10.2014	0,03845	14.12.2015	0,07575
20.04.2010	0,0797	07.06.2011	0,08537	24.07.2012	0,05121	10.09.2013	0,04451	28.10.2014	0,03885	15.12.2015	0,07624
21.04.2010	0,079	08.06.2011	0,08514	25.07.2012	0,05107	11.09.2013	0,04451	29.10.2014	0,0396	16.12.2015	0,0775
22.04.2010	0,0774	09.06.2011	0,08722	26.07.2012	0,05185	12.09.2013	0,04422	30.10.2014	0,03983	17.12.2015	0,07877
23.04.2010	0,0786	10.06.2011	0,08881	27.07.2012	0,0524	13.09.2013	0,04378	31.10.2014	0,03993	18.12.2015	0,0752
26.04.2010	0,0801	13.06.2011	0,08881	30.07.2012	0,05361	16.09.2013	0,0438	03.11.2014	0,04009	21.12.2015	0,07634
27.04.2010	0,0788	14.06.2011	0,0882	31.07.2012	0,05303	17.09.2013	0,04406	04.11.2014	0,04009	22.12.2015	0,07742
28.04.2010	0,0768	15.06.2011	0,0882	01.08.2012	0,05375	18.09.2013	0,04377	05.11.2014	0,04001	23.12.2015	0,07864
29.04.2010	0,079	16.06.2011	0,08835	02.08.2012	0,0535	19.09.2013	0,04376	06.11.2014	0,04018	24.12.2015	0,07701
30.04.2010	0,0788	17.06.2011	0,08661	03.08.2012	0,0549	20.09.2013	0,04361	07.11.2014	0,04032	25.12.2015	0,0771
03.05.2010	0,0788	20.06.2011	0,08								

14.05.2010	0,0728	01.07.2011	0,08777	17.08.2012	0,05586	04.10.2013	0,04229	21.11.2014	0,04526	08.01.2016	0,07517
17.05.2010	0,0737	04.07.2011	0,08684	20.08.2012	0,05504	07.10.2013	0,04202	24.11.2014	0,0462	11.01.2016	0,07225
18.05.2010	0,0743	05.07.2011	0,085	21.08.2012	0,05621	08.10.2013	0,04231	25.11.2014	0,046	12.01.2016	0,07362
19.05.2010	0,072	06.07.2011	0,0828	22.08.2012	0,05562	09.10.2013	0,04223	26.11.2014	0,0472	13.01.2016	0,07225
20.05.2010	0,0691	07.07.2011	0,08401	23.08.2012	0,05572	10.10.2013	0,04275	27.11.2014	0,0467	14.01.2016	0,07186
21.05.2010	0,0694	08.07.2011	0,08265	24.08.2012	0,05582	11.10.2013	0,04299	28.11.2014	0,0467	15.01.2016	0,0695
24.05.2010	0,0701	11.07.2011	0,08306	27.08.2012	0,05564	14.10.2013	0,0436	01.12.2014	0,04675	18.01.2016	0,0694
25.05.2010	0,0659	12.07.2011	0,08275	28.08.2012	0,05568	15.10.2013	0,04383	02.12.2014	0,04699	19.01.2016	0,0694
26.05.2010	0,0691	13.07.2011	0,08285	29.08.2012	0,05437	16.10.2013	0,04383	03.12.2014	0,04925	20.01.2016	0,0675
27.05.2010	0,0726	14.07.2011	0,08324	30.08.2012	0,05323	17.10.2013	0,04325	04.12.2014	0,052	21.01.2016	0,06749
28.05.2010	0,0724	15.07.2011	0,08457	31.08.2012	0,0534	18.10.2013	0,04337	05.12.2014	0,051	22.01.2016	0,0696
31.05.2010	0,0741	18.07.2011	0,08333	03.09.2012	0,05379	21.10.2013	0,04357	08.12.2014	0,0509	25.01.2016	0,06845
01.06.2010	0,0751	19.07.2011	0,08534	04.09.2012	0,05325	22.10.2013	0,04334	09.12.2014	0,05233	26.01.2016	0,06766
02.06.2010	0,0753	20.07.2011	0,0856	05.09.2012	0,05265	23.10.2013	0,04296	10.12.2014	0,0539	27.01.2016	0,06867
03.06.2010	0,0769	21.07.2011	0,08799	06.09.2012	0,0545	24.10.2013	0,04266	11.12.2014	0,0555	28.01.2016	0,0716
04.06.2010	0,0743	22.07.2011	0,08624	07.09.2012	0,05669	25.10.2013	0,04258	12.12.2014	0,057	29.01.2016	0,0737
07.06.2010	0,0732	25.07.2011	0,08526	10.09.2012	0,05673	28.10.2013	0,04339	15.12.2014	0,0568	01.02.2016	0,0735
08.06.2010	0,0704	26.07.2011	0,085	11.09.2012	0,0574	29.10.2013	0,04336	16.12.2014	0,056	02.02.2016	0,07074
09.06.2010	0,0717	27.07.2011	0,08546	12.09.2012	0,05711	30.10.2013	0,0441	17.12.2014	0,0555	03.02.2016	0,06952
10.06.2010	0,0731	28.07.2011	0,08514	13.09.2012	0,05657	31.10.2013	0,04435	18.12.2014	0,05534	04.02.2016	0,07199
11.06.2010	0,0734	29.07.2011	0,08323	14.09.2012	0,0601	01.11.2013	0,0447	19.12.2014	0,05525	05.02.2016	0,07115
14.06.2010	0,0734	01.08.2011	0,08456	17.09.2012	0,05915	04.11.2013	0,0447	22.12.2014	0,0611	08.02.2016	0,06975
15.06.2010	0,0765	02.08.2011	0,0838	18.09.2012	0,0577	05.11.2013	0,0443	23.12.2014	0,0613	09.02.2016	0,06846
16.06.2010	0,0774	03.08.2011	0,0809	19.09.2012	0,05602	06.11.2013	0,04459	24.12.2014	0,06601	10.02.2016	0,0694
17.06.2010	0,0773	04.08.2011	0,08019	20.09.2012	0,05562	07.11.2013	0,04483	25.12.2014	0,07001	11.02.2016	0,06794
18.06.2010	0,0788	05.08.2011	0,08011	21.09.2012	0,0564	08.11.2013	0,04548	26.12.2014	0,06895	12.02.2016	0,0693
21.06.2010	0,0803	08.08.2011	0,0771	24.09.2012	0,05589	11.11.2013	0,0453	29.12.2014	0,06699	15.02.2016	0,0706
22.06.2010	0,0789	09.08.2011	0,07665	25.09.2012	0,0555	12.11.2013	0,04565	30.12.2014	0,067	16.02.2016	0,07046
23.06.2010	0,078	10.08.2011	0,06969	26.09.2012	0,05342	13.11.2013	0,0437	31.12.2014	0,067	17.02.2016	0,07132
24.06.2010	0,0786	11.08.2011	0,0691	27.09.2012	0,05391	14.11.2013	0,04432	01.01.2015	0,067	18.02.2016	0,07355
25.06.2010	0,077	12.08.2011	0,072	28.09.2012	0,05307	15.11.2013	0,045	02.01.2015	0,067	19.02.2016	0,0727
28.06.2010	0,0794	15.08.2011	0,07347	01.10.2012	0,05381	18.11.2013	0,04542	05.01.2015	0,0675	22.02.2016	0,0733
29.06.2010	0,0769	16.08.2011	0,07171	02.10.2012	0,05444	19.11.2013	0,0461	06.01.2015	0,06666	23.02.2016	0,0733
30.06.2010	0,0754	17.08.2011	0,07262	03.10.2012	0,05448	20.11.2013	0,04689	07.01.2015	0,06666	24.02.2016	0,07175
01.07.2010	0,0708	18.08.2011	0,06832	04.10.2012	0,05407	21.11.2013	0,04595	08.01.2015	0,06741	25.02.2016	0,07144
02.07.2010	0,0734	19.08.2011	0,068	05.10.2012	0,05492	22.11.2013	0,04649	09.01.2015	0,06531	26.02.2016	0,07198
05.07.2010	0,0748	22.08.2011	0,06921	08.10.2012	0,05452	25.11.2013	0,04673	12.01.2015	0,06353	29.02.2016	0,0734
06.07.2010	0,0776	23.08.2011	0,06882	09.10.2012	0,05421	26.11.2013	0,047	13.01.2015	0,0605	01.03.2016	0,0722
07.07.2010	0,0773	24.08.2011	0,0718	10.10.2012	0,05393	27.11.2013	0,04686	14.01.2015	0,0601	02.03.2016	0,0725
08.07.2010	0,0768	25.08.2011	0,07128	11.10.2012	0,0545	28.11.2013	0,0466	15.01.2015	0,06273	03.03.2016	0,0733
09.07.2010	0,0769	26.08.2011	0,07307	12.10.2012	0,0539	29.11.2013	0,04628	16.01.2015	0,06522	04.03.2016	0,0745
12.07.2010	0,0784	29.08.2011	0,076	15.10.2012	0,05379	02.12.2013	0,04635	19.01.2015	0,06401	07.03.2016	0,0771
13.07.2010	0,0797	30.08.2011	0,07592	16.10.2012	0,0541	03.12.2013	0,0457	20.01.2015	0,0621	08.03.2016	0,0771
14.07.2010	0,0795	31.08.2011	0,07501	17.10.2012	0,0552	04.12.2013	0,04566	21.01.2015	0,0635	09.03.2016	0,07563
15.07.2010	0,0785	01.09.2011	0,0763	18.10.2012	0,055	05.12.2013	0,04562	22.01.2015	0,06362	10.03.2016	0,07618
16.07.2010	0,0764	02.09.2011	0,07408	19.10.2012	0,05407	06.12.2013	0,046	23.01.2015	0,0638	11.03.2016	0,0765

Модель 3.1: МНК, использованы наблюдения 2009-06-02:2016-03-11 (Т = 1769)

Зависимая переменная: d_vtb

	<i>Коэффициент</i>	<i>Ст. ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-значение</i>	
const	0,000265656	0,000154376	1,7208	0,0855	*
vtb_1	-0,00337289	0,00192124	-1,7556	0,0793	*
time	-3,96089e-08	6,66111e-08	-0,5946	0,5522	

Среднее зав. перемен	0,000016	Ст. откл. зав. перемен	0,001365
Сумма кв. остатков	0,003289	Ст. ошибка модели	0,001365
R-квадрат	0,001745	Испр. R-квадрат	0,000614
F(2, 1766)	1,543531	P-значение (F)	0,213914
Лог. правдоподобие	9161,195	Крит. Акаике	-18316,39
Крит. Шварца	-18299,95	Крит. Хеннана-Куинна	-18310,32
Параметр rho	0,041014	Стат. Дарбина-Вотсона	1,917928

Модель 1: ARIMA, использованы наблюдения 2009-06-02:2016-03-11 (T = 1769)

Зависимая переменная: (1-L) vtb

Стандартные ошибки рассчитаны на основе Гесса

	<i>Коэффициент</i>	<i>Ст. ошибка</i>	<i>z</i>	<i>P-значение</i>	
const	1,59378e-05	3,10349e-05	0,5135	0,6076	
phi_1	1,78357	0,0292447	60,9876	<0,0001	***
phi_2	-0,968114	0,0173196	-55,8970	<0,0001	***
theta_1	-1,78888	0,0413278	-43,2851	<0,0001	***
theta_2	0,965822	0,0237822	40,6111	<0,0001	***

Среднее зав. перемен	0,000016	Ст. откл. зав. перемен	0,001365
Среднее инноваций	-4,99e-08	Ст. откл. инноваций	0,001361
Лог. правдоподобие	9163,953	Крит. Акаике	-18315,91
Крит. Шварца	-18283,04	Крит. Хеннана-Куинна	-18303,76

	<i>Действительная часть</i>	<i>Мнимая часть</i>	<i>Модуль</i>	<i>Частота</i>
AR				
Корень 1	0,9212	-0,4294	1,0163	-0,0694
Корень 2	0,9212	0,4294	1,0163	0,0694
MA				
Корень 1	0,9261	-0,4216	1,0175	-0,0680
Корень 2	0,9261	0,4216	1,0175	0,0680

Модель 2: ARIMA, использованы наблюдения 2009-06-02:2016-03-11 (T = 1769)

Зависимая переменная: (1-L) vtb

Стандартные ошибки рассчитаны на основе Гесса

	<i>Коэффициент</i>	<i>Ст. ошибка</i>	<i>z</i>	<i>P-значение</i>	
const	1,60425e-05	3,28459e-05	0,4884	0,6253	
phi_1	1,847	0,0334187	55,2683	<0,0001	***
phi_2	-1,05932	0,0465252	-22,7687	<0,0001	***
phi_3	0,0478071	0,0240204	1,9903	0,0466	**
theta_1	-1,81214	0,0238494	-75,9827	<0,0001	***
theta_2	0,979289	0,0213717	45,8218	<0,0001	***

Среднее зав. перемен	0,000016	Ст. откл. зав. перемен	0,001365
Среднее инноваций	-5,12e-08	Ст. откл. инноваций	0,001360
Лог. правдоподобие	9165,912	Крит. Акаике	-18317,82
Крит. Шварца	-18279,48	Крит. Хеннана-Куинна	-18303,66

	<i>Действительная часть</i>	<i>Мнимая часть</i>	<i>Модуль</i>	<i>Частота</i>
AR				
Корень 1	0,9259	-0,4156	1,0149	-0,0672
Корень 2	0,9259	0,4156	1,0149	0,0672
Корень 3	20,3063	0,0000	20,3063	0,0000
MA				
Корень 1	0,9252	-0,4063	1,0105	-0,0659
Корень 2	0,9252	0,4063	1,0105	0,0659

Модель 3: ARIMA, использованы наблюдения 2009-06-02:2016-03-11 (T = 1769)

Зависимая переменная: (1-L) vtb

Стандартные ошибки рассчитаны на основе Гессииана

	<i>Коэффициент</i>	<i>Ст. ошибка</i>	<i>z</i>	<i>P-значение</i>	
const	1,60405e-05	3,2746e-05	0,4898	0,6242	
phi_1	1,79843	0,0253402	70,9716	<0,0001	***
phi_2	-0,971405	0,0203777	-47,6700	<0,0001	***
theta_1	-1,7646	0,0343513	-51,3692	<0,0001	***
theta_2	0,892816	0,049283	18,1161	<0,0001	***
theta_3	0,0469798	0,0237659	1,9768	0,0481	**

Среднее зав. перемен	0,000016	Ст. откл. зав. перемен	0,001365
Среднее инноваций	-5,45e-08	Ст. откл. инноваций	0,001360
Лог. правдоподобие	9165,867	Крит. Акаике	-18317,73
Крит. Шварца	-18279,39	Крит. Хеннана-Куинна	-18303,57

	<i>Действительная часть</i>	<i>Мнимая часть</i>	<i>Модуль</i>	<i>Частота</i>
AR				
Корень 1	0,9257	-0,4154	1,0146	-0,0671
Корень 2	0,9257	0,4154	1,0146	0,0671
MA				
Корень 1	0,9250	-0,4062	1,0103	-0,0659
Корень 2	0,9250	0,4062	1,0103	0,0659
Корень 3	-20,8543	0,0000	20,8543	0,5000

Модель 3.5: GARCH, использованы наблюдения 2009-06-02:2016-03-11 (T = 1769)

Зависимая переменная: vtb

Стандартные ошибки рассчитаны на основе Гессииана

	<i>Коэффициент</i>	<i>Ст. ошибка</i>	<i>z</i>	<i>P-значение</i>	
alpha(0)	1,10488e-06	6,96795e-08	15,8565	<0,0001	***
alpha(1)	0,173781	0,0347898	4,5694	<0,0001	***
alpha(2)	0,180619	0,0336592	5,5969	<0,0001	***
alpha(3)	0,099159	0,0307009	2,7201	0,0065	***

Среднее зав. перемен	0,063681	Ст. откл. зав. перемен	0,017709
Лог. правдоподобие	9236,368	Крит. Акаике	-18458,74
Крит. Шварца	-18420,39	Крит. Хеннана-Куинна	-18444,57

Безусловная дисперсия ошибок = 1,94133e-006

Приложение 2. «Сбербанк»

01.06.2009	0,05338	19.07.2010	0,0805	05.09.2011	0,0802	22.10.2012	0,0941	09.12.2013	0,101	26.01.2015	0,06049
02.06.2009	0,05338	20.07.2010	0,0798	06.09.2011	0,08045	23.10.2012	0,09359	10.12.2013	0,10016	27.01.2015	0,0612
03.06.2009	0,04717	21.07.2010	0,0819	07.09.2011	0,08367	24.10.2012	0,09338	11.12.2013	0,10065	28.01.2015	0,06063
04.06.2009	0,04947	22.07.2010	0,08393	08.09.2011	0,08557	25.10.2012	0,09289	12.12.2013	0,09896	29.01.2015	0,0605
05.06.2009	0,05075	23.07.2010	0,08301	09.09.2011	0,0832	26.10.2012	0,09195	13.12.2013	0,09894	30.01.2015	0,0615
08.06.2009	0,04838	26.07.2010	0,08419	12.09.2011	0,07963	29.10.2012	0,0917	16.12.2013	0,09985	02.02.2015	0,0614
09.06.2009	0,0492	27.07.2010	0,08462	13.09.2011	0,08041	30.10.2012	0,0912	17.12.2013	0,10015	03.02.2015	0,062
10.06.2009	0,04931	28.07.2010	0,08428	14.09.2011	0,08004	31.10.2012	0,09179	18.12.2013	0,10018	04.02.2015	0,06104
11.06.2009	0,04798	29.07.2010	0,08658	15.09.2011	0,0809	01.11.2012	0,09184	19.12.2013	0,10178	05.02.2015	0,06241
12.06.2009	0,04798	30.07.2010	0,08456	16.09.2011	0,08149	02.11.2012	0,09195	20.12.2013	0,1022	06.02.2015	0,06431
15.06.2009	0,04392	02.08.2010	0,08658	19.09.2011	0,08007	05.11.2012	0,09195	23.12.2013	0,10245	09.02.2015	0,06557
16.06.2009	0,04606	03.08.2010	0,08584	20.09.2011	0,0818	06.11.2012	0,09134	24.12.2013	0,10196	10.02.2015	0,065
17.06.2009	0,043	04.08.2010	0,08584	21.09.2011	0,08172	07.11.2012	0,08995	25.12.2013	0,10162	11.02.2015	0,06512
18.06.2009	0,04269	05.08.2010	0,0843	22.09.2011	0,0738	08.11.2012	0,08634	26.12.2013	0,10195	12.02.2015	0,06721
19.06.2009	0,0411	06.08.2010	0,08283	23.09.2011	0,06999	09.11.2012	0,0858	27.12.2013	0,10068	13.02.2015	0,0706
22.06.2009	0,03579	09.08.2010	0,08368	26.09.2011	0,0694	12.11.2012	0,08678	30.12.2013	0,10117	16.02.2015	0,07
23.06.2009	0,03705	10.08.2010	0,0828	27.09.2011	0,07272	13.11.2012	0,08431	31.12.2013	0,10117	17.02.2015	0,07245
24.06.2009	0,0426	11.08.2010	0,08093	28.09.2011	0,071	14.11.2012	0,08472	01.01.2014	0,10117	17.02.2015	0,0764
25.06.2009	0,04135	12.08.2010	0,08092	29.09.2011	0,0747	15.11.2012	0,08609	02.01.2014	0,10117	19.02.2015	0,07378
26.06.2009	0,03972	13.08.2010	0,08071	30.09.2011	0,07044	16.11.2012	0,08598	03.01.2014	0,10117	20.02.2015	0,07475
29.06.2009	0,03986	16.08.2010	0,07997	03.10.2011	0,0682	19.11.2012	0,08734	06.01.2014	0,09891	23.02.2015	0,07475
30.06.2009	0,03808	17.08.2010	0,08126	04.10.2011	0,06265	20.11.2012	0,087	07.01.2014	0,09891	24.02.2015	0,0737
01.07.2009	0,03943	18.08.2010	0,0806	05.10.2011	0,06279	21.11.2012	0,08788	08.01.2014	0,09819	25.02.2015	0,0742
02.07.2009	0,03783	19.08.2010	0,0794	06.10.2011	0,0658	22.11.2012	0,08801	09.01.2014	0,098	26.02.2015	0,07595
03.07.2009	0,03854	20.08.2010	0,07837	07.10.2011	0,06822	23.11.2012	0,08931	10.01.2014	0,0992	27.02.2015	0,07591
06.07.2009	0,037	23.08.2010	0,07795	10.10.2011	0,0706	26.11.2012	0,0892	13.01.2014	0,10025	02.03.2015	0,0762
07.07.2009	0,03721	24.08.2010	0,0754	11.10.2011	0,0701	27.11.2012	0,0892	14.01.2014	0,09924	03.03.2015	0,07555
08.07.2009	0,03633	25.08.2010	0,07399	12.10.2011	0,07411	28.11.2012	0,08773	15.01.2014	0,10077	04.03.2015	0,07231
09.07.2009	0,03619	26.08.2010	0,07662	13.10.2011	0,075	29.11.2012	0,08791	16.01.2014	0,10065	05.03.2015	0,0727
10.07.2009	0,03436	27.08.2010	0,07701	14.10.2011	0,08072	30.11.2012	0,09141	17.01.2014	0,10117	06.03.2015	0,07325
13.07.2009	0,0359	30.08.2010	0,0773	17.10.2011	0,0791	03.12.2012	0,0928	20.01.2014	0,10196	09.03.2015	0,07325
14.07.2009	0,0359	31.08.2010	0,07831	18.10.2011	0,07819	04.12.2012	0,09184	21.01.2014	0,1022	10.03.2015	0,0698
15.07.2009	0,0378	01.09.2010	0,08042	19.10.2011	0,08074	05.12.2012	0,09383	22.01.2014	0,10217	11.03.2015	0,07068
16.07.2009	0,03737	02.09.2010	0,08063	20.10.2011	0,08084	06.12.2012	0,09358	23.01.2014	0,1017	12.03.2015	0,07079
17.07.2009	0,03573	03.09.2010	0,08172	21.10.2011	0,0819	07.12.2012	0,0932	24.01.2014	0,0997	13.03.2015	0,06787
20.07.2009	0,03921	06.09.2010	0,08174	24.10.2011	0,08429	10.12.2012	0,09359	27.01.2014	0,09778	16.03.2015	0,06557
21.07.2009	0,04043	07.09.2010	0,07995	25.10.2011	0,08209	11.12.2012	0,09352	28.01.2014	0,09736	17.03.2015	0,06465
22.07.2009	0,03879	08.09.2010	0,08218	26.10.2011	0,08355	12.12.2012	0,09386	29.01.2014	0,09598	18.03.2015	0,06526
23.07.2009	0,04125	09.09.2010	0,08366	27.10.2011	0,08546	13.12.2012	0,09339	30.01.2014	0,0958	19.03.2015	0,0649
24.07.2009	0,04085	10.09.2010	0,08336	28.10.2011	0,0854	14.12.2012	0,09342	31.01.2014	0,0947	20.03.2015	0,067
27.07.2009	0,04187	13.09.2010	0,08459	31.10.2011	0,0821	17.12.2012	0,09354	03.02.2014	0,09466	23.03.2015	0,065
28.07.2009	0,04046	14.09.2010	0,0845	01.11.2011	0,0772	18.12.2012	0,09511	04.02.2014	0,09407	24.03.2015	0,0656
29.07.2009	0,03951	15.09.2010	0,08445	02.11.2011	0,07892	19.12.2012	0,09453	05.02.2014	0,09545	25.03.2015	0,0648
30.07.2009	0,04251	16.09.2010	0,083	03.11.2011	0,0809	20.12.2012	0,09469	06.02.2014	0,09662	26.03.2015	0,06285
31.07.2009	0,04239	17.09.2010	0,08215	04.11.2011	0,0809	21.12.2012	0,0935	07.02.2014	0,09653	27.03.2015	0,061
03.08.2009	0,04622	20.09.2010	0,08337	07.11.2011	0,08253	24.12.2012	0,0925	10.02.2014	0,09547	30.03.2015	0,06301
04.08.2009	0,04648	21.09.2010	0,08384	08.11.2011	0,08422	25.12.2012	0,09238	11.02.2014	0,09612	31.03.2015	0,06288
05.08.2009	0,04538	22.09.2010	0,08273	09.11.2011	0,0787	26.12.2012	0,09235	12.02.2014	0,09684	01.04.2015	0,0645
06.08.2009	0,04625	23.09.2010	0,0843	10.11.2011	0,0804	27.12.2012	0,09282	13.02.2014	0,0955	02.04.2015	0,06592
07.08.2009	0,0478	24.09.2010	0,08481	11.11.2011	0,0808	28.12.2012	0,09294	14.02.2014	0,09665	03.04.2015	0,0655
10.08.2009	0,04769	27.09.2010	0,08366	14.11.2011	0,08012	31.12.2012	0,09294	17.02.2014	0,09749	06.04.2015	0,06899
11.08.2009	0,04664	28.09.2010	0,08306	15.11.2011	0,0806	01.01.2013	0,09294	18.02.2014	0,09662	07.04.2015	0,0696
12.08.2009	0,04775	29.09.2010	0,0839	16.11.2011	0,07975	02.01.2013	0,09294	19.02.2014	0,0949	08.04.2015	0,0694
13.08.2009	0,04806	30.09.2010	0,08608	17.11.2011	0,08045	03.01.2013	0,09294	20.02.2014	0,09463	09.04.2015	0,072
14.08.2009	0,0467	01.10.2010	0,08909	18.11.2011	0,08003	04.01.2013	0,09294	21.02.2014	0,095	10.04.2015	0,0715
17.08.2009	0,04506	04.10.2010	0,08988	21.11.2011	0,07599	07.01.2013	0,09294	24.02.2014	0,09469	13.04.2015	0,0741
18.08.2009	0,04555	05.10.2010	0,09197	22.11.2011	0,0764	08.01.2013	0,09837	25.02.2014	0,09417	14.04.2015	0,07405
19.08.2009	0,04622	06.10.2010	0,0912	23.11.2011	0,0768	09.01.2013	0,09823	26.02.2014	0,09229	15.04.2015	0,07649
20.08.2009	0,04689	07.10.2010	0,0904	24.11.2011	0,07382	10.01.2013	0,09841	27.02.2014	0,09012	16.04.2015	0,0765
21.08.2009	0,04871	08.10.2010	0,0905	25.11.2011	0,07827	11.01.2013	0,09956	28.02.2014	0,09116	17.04.2015	0,0725
24.08.2009	0,04919	11.10.2010	0,09174	28.11.2011	0,083	14.01.2013	0,10099	03.03.2014	0,07757	20.04.2015	0,0735
25.08.2009	0,04875	12.10.2010	0,0909	29.11.2011	0,08258	15.01.2013	0,09985	04.03.2014	0,08155	21.04.2015	0,07524
26.08.2009	0,04832	13.10.2010	0,0913	30.11.2011	0,08755	16.01.2013	0,09997	05.03.2014	0,08146	22.04.2015	0,0739
27.08.2009	0,04765	14.10.2010	0,09147	01.12.2011	0,0877	17.01.2013	0,10115	06.03.2014	0,08024	23.04.2015	0,0758
28.08.2009	0,04827	15.10.2010	0,09253	02.12.2011	0,0895	18.01.2013	0,10348	07.03.2014	0,07999	24.04.2015	0,07575
31.08.2009	0,04745	18.10.2010	0,09496	05.12.2011	0,08993	21.01.2013	0,10364	10.03.2014	0,07999	27.04.2015	0,0752
01.09.2009	0,04935	19.10.2010	0,09537	06.12.2011	0,0859	22.01.2013	0,10235	11.03.2014	0,07657	28.04.2015	0,0757
02.09.2009	0,04909	20.10.2010	0,0977	07.12.2011	0,08525	23.01.2013	0,10345	12.03.2014	0,07246	29.04.2015	0,0752
03.09.2009	0,053	21.10.2010	0,10331	08.12.2011	0,08599	24.01.2013	0,10248	13.03.2014	0,06984	30.04.2015	0,0769
04.09.2009	0,05313	22.10.2010	0,1019	09.12.2011	0,0824	25.01.2013	0,10367	14.03.2014	0,07175	01.05.2015	0,0769
07.09.2009	0,0553	25.10.2010	0,1023	12.12.2011	0,0799	28.01.2013	0,1069	17.03.2014	0,07697	04.05.2015	0,0769
08.09.2009	0,05841	26.10.2010	0,10142	13.12.2011	0,08272	29.01.2013	0,10655	18.03.2014	0,08143	05.05.2015	0,08021
09.09.2009	0,05736	27.10.2010	0,09972	14.12.2011	0,0808	30.01.2013	0,1078	19.03.2014	0,08083	06.05.2015	0,0792
10.09.2009	0,0565	28.10.2010	0,09935	15.12.2011	0,08227	31.01.2013	0,10959	20.03.2014	0,0795	07.05.2015	0,0765
11.09.2009	0,0592	29.10.2010	0,10136	16.12.2011	0,08063	01.02.2013					

21.09.2009	0,05545	08.11.2010	0,10395	26.12.2011	0,08142	11.02.2013	0,10704	31.03.2014	0,0838	18.05.2015	0,07536
22.09.2009	0,05873	09.11.2010	0,10359	27.12.2011	0,08	12.02.2013	0,10848	01.04.2014	0,08388	19.05.2015	0,07335
23.09.2009	0,06048	10.11.2010	0,10044	28.12.2011	0,07928	13.02.2013	0,1088	02.04.2014	0,08267	20.05.2015	0,0716
24.09.2009	0,05828	11.11.2010	0,0984	29.12.2011	0,0788	14.02.2013	0,10762	03.04.2014	0,08151	21.05.2015	0,07325
25.09.2009	0,05965	12.11.2010	0,09794	30.12.2011	0,0794	15.02.2013	0,10508	04.04.2014	0,08298	22.05.2015	0,07435
28.09.2009	0,06025	15.11.2010	0,0992	02.01.2012	0,0794	18.02.2013	0,10623	07.04.2014	0,07995	25.05.2015	0,07446
29.09.2009	0,06065	16.11.2010	0,09526	03.01.2012	0,08241	19.02.2013	0,10873	08.04.2014	0,07941	26.05.2015	0,07467
30.09.2009	0,05985	17.11.2010	0,0972	04.01.2012	0,08352	20.02.2013	0,10782	09.04.2014	0,07885	27.05.2015	0,07423
01.10.2009	0,05995	18.11.2010	0,09966	05.01.2012	0,08255	21.02.2013	0,10674	10.04.2014	0,0799	28.05.2015	0,0736
02.10.2009	0,05855	19.11.2010	0,0987	06.01.2012	0,0832	22.02.2013	0,10612	11.04.2014	0,07975	29.05.2015	0,0735
05.10.2009	0,0585	22.11.2010	0,09915	09.01.2012	0,08388	25.02.2013	0,10661	14.04.2014	0,07835	01.06.2015	0,07265
06.10.2009	0,06103	23.11.2010	0,0985	10.01.2012	0,08681	26.02.2013	0,10414	15.04.2014	0,0752	02.06.2015	0,07392
07.10.2009	0,06228	24.11.2010	0,10131	11.01.2012	0,08485	27.02.2013	0,10345	16.04.2014	0,07613	03.06.2015	0,07172
08.10.2009	0,06629	25.11.2010	0,1026	12.01.2012	0,0843	28.02.2013	0,10457	17.04.2014	0,07689	04.06.2015	0,07125
09.10.2009	0,06843	26.11.2010	0,10136	13.01.2012	0,0836	01.03.2013	0,10309	18.04.2014	0,07882	05.06.2015	0,07061
12.10.2009	0,07091	29.11.2010	0,10071	16.01.2012	0,08395	04.03.2013	0,1029	21.04.2014	0,07762	08.06.2015	0,06917
13.10.2009	0,06836	30.11.2010	0,10151	17.01.2012	0,08466	05.03.2013	0,10391	22.04.2014	0,0763	09.06.2015	0,07021
14.10.2009	0,0705	01.12.2010	0,10334	18.01.2012	0,0847	06.03.2013	0,10533	23.04.2014	0,07556	10.06.2015	0,07151
15.10.2009	0,0676	02.12.2010	0,10364	19.01.2012	0,0857	07.03.2013	0,10531	24.04.2014	0,07321	11.06.2015	0,07255
16.10.2009	0,06497	03.12.2010	0,10303	20.01.2012	0,08513	08.03.2013	0,10531	25.04.2014	0,06991	12.06.2015	0,07255
19.10.2009	0,0692	06.12.2010	0,10556	23.01.2012	0,08502	11.03.2013	0,10678	28.04.2014	0,07339	15.06.2015	0,0718
20.10.2009	0,069	07.12.2010	0,10737	24.01.2012	0,08504	12.03.2013	0,10607	29.04.2014	0,0728	16.06.2015	0,0735
21.10.2009	0,07051	08.12.2010	0,10467	25.01.2012	0,08705	13.03.2013	0,10443	30.04.2014	0,0725	17.06.2015	0,07281
22.10.2009	0,06981	09.12.2010	0,10463	26.01.2012	0,0904	14.03.2013	0,10481	01.05.2014	0,0725	18.06.2015	0,07298
23.10.2009	0,06981	10.12.2010	0,10492	27.01.2012	0,0908	15.03.2013	0,10442	02.05.2014	0,07222	19.06.2015	0,07156
26.10.2009	0,06923	13.12.2010	0,10745	30.01.2012	0,08892	18.03.2013	0,10046	05.05.2014	0,07199	22.06.2015	0,072
27.10.2009	0,06885	14.12.2010	0,10725	31.01.2012	0,09017	19.03.2013	0,09972	06.05.2014	0,0741	23.06.2015	0,07201
28.10.2009	0,06508	15.12.2010	0,1077	01.02.2012	0,09275	20.03.2013	0,10238	07.05.2014	0,0785	24.06.2015	0,07198
29.10.2009	0,06762	16.12.2010	0,1063	02.02.2012	0,09262	21.03.2013	0,1017	08.05.2014	0,0788	25.06.2015	0,07142
30.10.2009	0,06461	17.12.2010	0,1057	03.02.2012	0,09452	22.03.2013	0,09937	09.05.2014	0,0788	26.06.2015	0,0706
02.11.2009	0,06648	20.12.2010	0,1056	06.02.2012	0,0938	25.03.2013	0,0987	12.05.2014	0,07908	29.06.2015	0,0702
03.11.2009	0,06326	21.12.2010	0,1068	07.02.2012	0,09346	26.03.2013	0,09711	13.05.2014	0,08015	30.06.2015	0,07235
04.11.2009	0,06326	22.12.2010	0,10678	08.02.2012	0,09517	27.03.2013	0,09687	14.05.2014	0,08138	01.07.2015	0,071
05.11.2009	0,06489	23.12.2010	0,10699	09.02.2012	0,09528	28.03.2013	0,0986	15.05.2014	0,08004	02.07.2015	0,07054
06.11.2009	0,065	24.12.2010	0,10623	10.02.2012	0,09394	29.03.2013	0,09886	16.05.2014	0,0792	03.07.2015	0,07067
09.11.2009	0,069	27.12.2010	0,10512	13.02.2012	0,09619	01.04.2013	0,09803	19.05.2014	0,08162	06.07.2015	0,06845
10.11.2009	0,0696	28.12.2010	0,10447	14.02.2012	0,09636	02.04.2013	0,09912	20.05.2014	0,08231	07.07.2015	0,06877
11.11.2009	0,06935	29.12.2010	0,10435	15.02.2012	0,0972	03.04.2013	0,09946	21.05.2014	0,08359	08.07.2015	0,06773
12.11.2009	0,06966	30.12.2010	0,10418	16.02.2012	0,09624	04.04.2013	0,09993	22.05.2014	0,08326	09.07.2015	0,06935
13.11.2009	0,06984	31.12.2010	0,10418	17.02.2012	0,09676	05.04.2013	0,09926	23.05.2014	0,08583	10.07.2015	0,07106
16.11.2009	0,07375	03.01.2011	0,10418	20.02.2012	0,0975	08.04.2013	0,10047	26.05.2014	0,08687	13.07.2015	0,07294
17.11.2009	0,07319	04.01.2011	0,10418	21.02.2012	0,09668	09.04.2013	0,1025	27.05.2014	0,08433	14.07.2015	0,0739
18.11.2009	0,07339	05.01.2011	0,10418	22.02.2012	0,09609	10.04.2013	0,10337	28.05.2014	0,08495	15.07.2015	0,074
19.11.2009	0,07122	06.01.2011	0,10418	23.02.2012	0,09609	11.04.2013	0,1024	29.05.2014	0,08565	16.07.2015	0,07421
20.11.2009	0,0712	07.01.2011	0,10418	24.02.2012	0,09902	12.04.2013	0,09836	30.05.2014	0,0845	17.07.2015	0,07552
23.11.2009	0,07165	10.01.2011	0,10418	27.02.2012	0,09972	15.04.2013	0,09562	02.06.2014	0,08591	20.07.2015	0,0741
24.11.2009	0,0712	11.01.2011	0,10378	28.02.2012	0,09864	16.04.2013	0,09582	03.06.2014	0,08684	21.07.2015	0,07555
25.11.2009	0,06998	12.01.2011	0,10708	29.02.2012	0,10019	17.04.2013	0,09446	04.06.2014	0,08781	22.07.2015	0,0746
26.11.2009	0,067	13.01.2011	0,10754	01.03.2012	0,10025	18.04.2013	0,09544	05.06.2014	0,08743	23.07.2015	0,0727
27.11.2009	0,0674	14.01.2011	0,10721	02.03.2012	0,1016	19.04.2013	0,0964	06.06.2014	0,089	24.07.2015	0,07045
30.11.2009	0,06921	17.01.2011	0,10957	05.03.2012	0,1023	22.04.2013	0,09505	09.06.2014	0,08889	27.07.2015	0,06848
01.12.2009	0,07111	18.01.2011	0,10808	06.03.2012	0,09737	23.04.2013	0,09652	10.06.2014	0,08899	28.07.2015	0,06955
02.12.2009	0,0714	19.01.2011	0,10766	07.03.2012	0,09768	24.04.2013	0,09796	11.06.2014	0,089	29.07.2015	0,0712
03.12.2009	0,07246	20.01.2011	0,10521	08.03.2012	0,09768	25.04.2013	0,09647	12.06.2014	0,089	30.07.2015	0,0722
04.12.2009	0,07462	21.01.2011	0,10561	09.03.2012	0,09768	26.04.2013	0,0958	13.06.2014	0,089	31.07.2015	0,0723
07.12.2009	0,07366	24.01.2011	0,10405	12.03.2012	0,09909	29.04.2013	0,09466	16.06.2014	0,08485	03.08.2015	0,0711
08.12.2009	0,0724	25.01.2011	0,10598	13.03.2012	0,10053	30.04.2013	0,09911	17.06.2014	0,0838	04.08.2015	0,0723
09.12.2009	0,0734	26.01.2011	0,1086	14.03.2012	0,10332	01.05.2013	0,09911	18.06.2014	0,08377	05.08.2015	0,07349
10.12.2009	0,07416	27.01.2011	0,10774	15.03.2012	0,10065	02.05.2013	0,10086	19.06.2014	0,0848	06.08.2015	0,07225
11.12.2009	0,07499	28.01.2011	0,10638	16.03.2012	0,10018	03.05.2013	0,103	20.06.2014	0,08416	07.08.2015	0,0742
14.12.2009	0,07621	31.01.2011	0,1059	19.03.2012	0,09967	06.05.2013	0,10249	23.06.2014	0,08368	10.08.2015	0,07516
15.12.2009	0,07723	01.02.2011	0,1064	20.03.2012	0,09849	07.05.2013	0,10523	24.06.2014	0,0865	11.08.2015	0,0732
16.12.2009	0,082	02.02.2011	0,1043	21.03.2012	0,0982	08.05.2013	0,10576	25.06.2014	0,0844	12.08.2015	0,0734
17.12.2009	0,08116	03.02.2011	0,10388	22.03.2012	0,096	09.05.2013	0,10576	26.06.2014	0,0841	13.08.2015	0,0737
18.12.2009	0,08119	04.02.2011	0,1028	23.03.2012	0,0976	10.05.2013	0,10357	27.06.2014	0,08433	14.08.2015	0,07443
21.12.2009	0,08121	07.02.2011	0,10318	26.03.2012	0,09998	13.05.2013	0,10322	30.06.2014	0,0845	17.08.2015	0,073
22.12.2009	0,0814	08.02.2011	0,10142	27.03.2012	0,09779	14.05.2013	0,10395	01.07.2014	0,08407	18.08.2015	0,07245
23.12.2009	0,08071	09.02.2011	0,09986	28.03.2012	0,09591	15.05.2013	0,10312	02.07.2014	0,08579	19.08.2015	0,0715
24.12.2009	0,0809	10.02.2011	0,0963	29.03.2012	0,09355	16.05.2013	0,10237	03.07.2014	0,08534	20.08.2015	0,07205
25.12.2009	0,08092	11.02.2011	0,10104	30.03.2012	0,09486	17.05.2013	0,10519	04.07.2014	0,084	21.08.2015	0,06986
28.12.2009	0,08037	14.02.2011	0,10129	02.04.2012	0,09513	20.05.2013	0,10665	07.07.2014	0,08549	24.08.2015	0,06853
29.12.2009	0,08102	15.02.2011	0,09951	03.04.2012	0,098	21.05.2013	0,10886	08.07.2014	0,08511	25.08.2015	0,07079
30.12.2009	0,08181	16.02.2011	0,1006	04.04.2012	0,09617	22.05.2013	0,11074	09.07.2014	0,0852	26.08.2015	0,071
31.12.2009	0,08365	17.02.2011	0,1009	05.04.2012	0,09742	23.05.2013	0,10555	10.07.2014	0,08447	27.08.2015	0,0738
01.01.2010	0,08365	18.02.2011	0,10082	06.04.2012	0,09564	24.05.2013	0,10308	11.07.2014	0,08455		

15.01.2010	0,08815	04.03.2011	0,10033	20.04.2012	0,095	07.06.2013	0,0992	25.07.2014	0,07516	11.09.2015	0,0741
18.01.2010	0,09049	07.03.2011	0,10155	23.04.2012	0,09254	10.06.2013	0,0978	28.07.2014	0,07282	14.09.2015	0,07488
19.01.2010	0,09202	08.03.2011	0,10155	24.04.2012	0,09265	11.06.2013	0,09466	29.07.2014	0,0732	15.09.2015	0,07485
20.01.2010	0,09062	09.03.2011	0,10291	25.04.2012	0,09375	12.06.2013	0,09466	30.07.2014	0,07368	16.09.2015	0,07771
21.01.2010	0,08918	10.03.2011	0,09977	26.04.2012	0,09262	13.06.2013	0,09177	31.07.2014	0,0736	17.09.2015	0,07649
22.01.2010	0,0865	11.03.2011	0,09875	27.04.2012	0,09379	14.06.2013	0,0937	01.08.2014	0,07237	18.09.2015	0,0755
25.01.2010	0,08807	14.03.2011	0,0971	30.04.2012	0,09395	17.06.2013	0,09564	04.08.2014	0,07275	21.09.2015	0,07594
26.01.2010	0,08584	15.03.2011	0,095	01.05.2012	0,09395	18.06.2013	0,09637	05.08.2014	0,0716	22.09.2015	0,07439
27.01.2010	0,08664	16.03.2011	0,09447	02.05.2012	0,09306	19.06.2013	0,09457	06.08.2014	0,069	23.09.2015	0,07374
28.01.2010	0,08715	17.03.2011	0,09819	03.05.2012	0,09255	20.06.2013	0,0913	07.08.2014	0,0685	24.09.2015	0,07333
29.01.2010	0,08841	18.03.2011	0,10016	04.05.2012	0,09083	21.06.2013	0,0915	08.08.2014	0,0707	25.09.2015	0,07497
01.02.2010	0,08769	21.03.2011	0,10054	07.05.2012	0,0885	24.06.2013	0,08888	11.08.2014	0,07421	28.09.2015	0,07457
02.02.2010	0,08805	22.03.2011	0,1003	08.05.2012	0,08953	25.06.2013	0,08957	12.08.2014	0,07335	29.09.2015	0,0755
03.02.2010	0,08808	23.03.2011	0,1011	09.05.2012	0,08953	26.06.2013	0,09251	13.08.2014	0,07484	30.09.2015	0,0753
04.02.2010	0,08477	24.03.2011	0,10509	10.05.2012	0,09179	27.06.2013	0,09324	14.08.2014	0,07499	01.10.2015	0,07451
05.02.2010	0,08309	25.03.2011	0,10694	11.05.2012	0,09104	28.06.2013	0,09368	15.08.2014	0,07505	02.10.2015	0,0738
08.02.2010	0,07901	28.03.2011	0,10623	14.05.2012	0,08755	01.07.2013	0,09542	18.08.2014	0,07515	05.10.2015	0,0762
09.02.2010	0,08035	29.03.2011	0,10626	15.05.2012	0,08819	02.07.2013	0,0948	19.08.2014	0,076	06.10.2015	0,07731
10.02.2010	0,08149	30.03.2011	0,10693	16.05.2012	0,08691	03.07.2013	0,09304	20.08.2014	0,0769	07.10.2015	0,07965
11.02.2010	0,08267	31.03.2011	0,10665	17.05.2012	0,08071	04.07.2013	0,09395	21.08.2014	0,0784	08.10.2015	0,08311
12.02.2010	0,08	01.04.2011	0,10872	18.05.2012	0,07819	05.07.2013	0,0932	22.08.2014	0,07839	09.10.2015	0,08577
15.02.2010	0,08038	04.04.2011	0,10843	21.05.2012	0,08195	08.07.2013	0,09284	25.08.2014	0,07856	12.10.2015	0,08545
16.02.2010	0,08325	05.04.2011	0,10685	22.05.2012	0,08282	09.07.2013	0,09239	26.08.2014	0,07744	13.10.2015	0,085
17.02.2010	0,08247	06.04.2011	0,10799	23.05.2012	0,07865	10.07.2013	0,09114	27.08.2014	0,07793	14.10.2015	0,08681
18.02.2010	0,07989	07.04.2011	0,10698	24.05.2012	0,08144	11.07.2013	0,09551	28.08.2014	0,07459	15.10.2015	0,0877
19.02.2010	0,07917	08.04.2011	0,1091	25.05.2012	0,07987	12.07.2013	0,09857	29.08.2014	0,07321	16.10.2015	0,08852
22.02.2010	0,07917	11.04.2011	0,10848	28.05.2012	0,08037	15.07.2013	0,0999	01.09.2014	0,07368	19.10.2015	0,08707
23.02.2010	0,07917	12.04.2011	0,10488	29.05.2012	0,08414	16.07.2013	0,09947	02.09.2014	0,07376	20.10.2015	0,08814
24.02.2010	0,07599	13.04.2011	0,10629	30.05.2012	0,08238	17.07.2013	0,10115	03.09.2014	0,0785	21.10.2015	0,08695
25.02.2010	0,07488	14.04.2011	0,10643	31.05.2012	0,08169	18.07.2013	0,09839	04.09.2014	0,07939	22.10.2015	0,08653
26.02.2010	0,07515	15.04.2011	0,10592	01.06.2012	0,07886	19.07.2013	0,09999	05.09.2014	0,08025	23.10.2015	0,09045
01.03.2010	0,08026	18.04.2011	0,10034	04.06.2012	0,0781	22.07.2013	0,09777	08.09.2014	0,07869	26.10.2015	0,0923
02.03.2010	0,08244	19.04.2011	0,10161	05.06.2012	0,07811	23.07.2013	0,09685	09.09.2014	0,07941	27.10.2015	0,089
03.03.2010	0,08292	20.04.2011	0,10284	06.06.2012	0,08062	24.07.2013	0,09646	10.09.2014	0,07867	28.10.2015	0,09005
04.03.2010	0,08327	21.04.2011	0,10266	07.06.2012	0,08344	25.07.2013	0,09577	11.09.2014	0,0763	29.10.2015	0,0886
05.03.2010	0,0872	22.04.2011	0,10392	08.06.2012	0,08138	26.07.2013	0,09481	12.09.2014	0,07665	30.10.2015	0,09053
08.03.2010	0,0872	25.04.2011	0,10183	11.06.2012	0,08158	29.07.2013	0,09428	15.09.2014	0,07563	02.11.2015	0,09365
09.03.2010	0,08941	26.04.2011	0,1015	12.06.2012	0,08158	30.07.2013	0,09406	16.09.2014	0,0776	03.11.2015	0,0954
10.03.2010	0,08714	27.04.2011	0,10017	13.06.2012	0,08304	31.07.2013	0,09523	17.09.2014	0,07866	04.11.2015	0,0954
11.03.2010	0,08741	28.04.2011	0,10114	14.06.2012	0,08305	01.08.2013	0,09684	18.09.2014	0,07798	05.11.2015	0,0955
12.03.2010	0,0891	29.04.2011	0,1	15.06.2012	0,08434	02.08.2013	0,09699	19.09.2014	0,0774	06.11.2015	0,09409
15.03.2010	0,08782	02.05.2011	0,1	18.06.2012	0,0862	05.08.2013	0,09622	22.09.2014	0,076	09.11.2015	0,09295
16.03.2010	0,089	03.05.2011	0,0977	19.06.2012	0,08696	06.08.2013	0,09471	23.09.2014	0,07768	10.11.2015	0,09435
17.03.2010	0,08935	04.05.2011	0,0964	20.06.2012	0,08573	07.08.2013	0,09441	24.09.2014	0,07905	11.11.2015	0,094
18.03.2010	0,0897	05.05.2011	0,09561	21.06.2012	0,08536	08.08.2013	0,09402	25.09.2014	0,07801	12.11.2015	0,09429
19.03.2010	0,08804	06.05.2011	0,0982	22.06.2012	0,08376	09.08.2013	0,0957	26.09.2014	0,0776	13.11.2015	0,0934
22.03.2010	0,08634	09.05.2011	0,0982	25.06.2012	0,0823	12.08.2013	0,09624	29.09.2014	0,0767	16.11.2015	0,0958
23.03.2010	0,08603	10.05.2011	0,09735	26.06.2012	0,0836	13.08.2013	0,09739	30.09.2014	0,07552	17.11.2015	0,1025
24.03.2010	0,08695	11.05.2011	0,09678	27.06.2012	0,0845	14.08.2013	0,098	01.10.2014	0,07426	18.11.2015	0,104
25.03.2010	0,08578	12.05.2011	0,0967	28.06.2012	0,0828	15.08.2013	0,09542	02.10.2014	0,07315	19.11.2015	0,10486
26.03.2010	0,0846	13.05.2011	0,09799	29.06.2012	0,08639	16.08.2013	0,0938	03.10.2014	0,07377	20.11.2015	0,1073
29.03.2010	0,08546	16.05.2011	0,09791	02.07.2012	0,08765	19.08.2013	0,0936	06.10.2014	0,07633	23.11.2015	0,10998
30.03.2010	0,0851	17.05.2011	0,09607	03.07.2012	0,09094	20.08.2013	0,09175	07.10.2014	0,07532	24.11.2015	0,1056
31.03.2010	0,0858	18.05.2011	0,09717	04.07.2012	0,0911	21.08.2013	0,09063	08.10.2014	0,0738	25.11.2015	0,10851
01.04.2010	0,08783	19.05.2011	0,09653	05.07.2012	0,09092	22.08.2013	0,09208	09.10.2014	0,07365	26.11.2015	0,10648
02.04.2010	0,08818	20.05.2011	0,094	06.07.2012	0,0892	23.08.2013	0,09191	10.10.2014	0,0735	27.11.2015	0,10455
05.04.2010	0,0886	23.05.2011	0,09165	09.07.2012	0,09002	26.08.2013	0,09129	13.10.2014	0,07426	30.11.2015	0,1029
06.04.2010	0,0886	24.05.2011	0,09362	10.07.2012	0,091	27.08.2013	0,09006	14.10.2014	0,07455	01.12.2015	0,1013
07.04.2010	0,08651	25.05.2011	0,09525	11.07.2012	0,09001	28.08.2013	0,08939	15.10.2014	0,07308	02.12.2015	0,1025
08.04.2010	0,08476	26.05.2011	0,0957	12.07.2012	0,08892	29.08.2013	0,08982	16.10.2014	0,07112	03.12.2015	0,104
09.04.2010	0,08721	27.05.2011	0,0971	13.07.2012	0,09098	30.08.2013	0,08823	17.10.2014	0,07315	04.12.2015	0,10305
12.04.2010	0,08658	30.05.2011	0,0974	16.07.2012	0,09085	02.09.2013	0,08948	20.10.2014	0,07225	07.12.2015	0,103
13.04.2010	0,08726	31.05.2011	0,09759	17.07.2012	0,09122	03.09.2013	0,09045	21.10.2014	0,0725	08.12.2015	0,097
14.04.2010	0,08914	01.06.2011	0,09673	18.07.2012	0,0916	04.09.2013	0,09033	22.10.2014	0,07182	09.12.2015	0,10066
15.04.2010	0,08932	02.06.2011	0,09691	19.07.2012	0,09215	05.09.2013	0,09278	23.10.2014	0,07159	10.12.2015	0,10013
16.04.2010	0,08811	03.06.2011	0,09502	20.07.2012	0,09012	06.09.2013	0,09247	24.10.2014	0,07249	11.12.2015	0,09815
19.04.2010	0,0852	06.06.2011	0,0959	23.07.2012	0,086	09.09.2013	0,09481	27.10.2014	0,0729	14.12.2015	0,0977
20.04.2010	0,08689	07.06.2011	0,09625	24.07.2012	0,08445	10.09.2013	0,09655	28.10.2014	0,0739	15.12.2015	0,1
21.04.2010	0,08544	08.06.2011	0,0959	25.07.2012	0,0869	11.09.2013	0,0955	29.10.2014	0,07405	16.12.2015	0,10245
22.04.2010	0,08461	09.06.2011	0,09922	26.07.2012	0,08845	12.09.2013	0,09553	30.10.2014	0,07498	17.12.2015	0,10375
23.04.2010	0,08461	10.06.2011	0,09755	27.07.2012	0,09031	13.09.2013	0,09582	31.10.2014	0,07623	18.12.2015	0,09881
26.04.2010	0,08481	13.06.2011	0,09755	30.07.2012	0,09124	16.09.2013	0,09897	03.11.2014	0,07629	21.12.2015	0,09873
27.04.2010	0,08279	14.06.2011	0,0977	31.07.2012	0,08973	17.09.2013	0,0996	04.11.2014	0,07629	22.12.2015	0,0998
28.04.2010	0,07981	15.06.2011	0,0977	01.08.2012	0,08939	18.09.2013	0,09979	05.11.2014	0,07565	23.12.2015	0,10296
29.04.2010	0,08094	16.06.2011	0,09697	02.08.2012	0,08879	19.09.2013	0,10233	06.11.2014	0,07505		

13.05.2010	0,0804	30.06.2011	0,1	16.08.2012	0,09282	03.10.2013	0,09824	20.11.2014	0,07363	07.01.2016	0,09685
14.05.2010	0,077	01.07.2011	0,1045	17.08.2012	0,09205	04.10.2013	0,10039	21.11.2014	0,07439	08.01.2016	0,09685
17.05.2010	0,07635	04.07.2011	0,10472	20.08.2012	0,09152	07.10.2013	0,1003	24.11.2014	0,0744	11.01.2016	0,09103
18.05.2010	0,07721	05.07.2011	0,1043	21.08.2012	0,09357	08.10.2013	0,10211	25.11.2014	0,07411	12.01.2016	0,09171
19.05.2010	0,07362	06.07.2011	0,10436	22.08.2012	0,09255	09.10.2013	0,10148	26.11.2014	0,07385	13.01.2016	0,0915
20.05.2010	0,0699	07.07.2011	0,10762	23.08.2012	0,09304	10.10.2013	0,10343	27.11.2014	0,07304	14.01.2016	0,09304
21.05.2010	0,0693	08.07.2011	0,10527	24.08.2012	0,09291	11.10.2013	0,10287	28.11.2014	0,07225	15.01.2016	0,08727
24.05.2010	0,06996	11.07.2011	0,10246	27.08.2012	0,09281	14.10.2013	0,10293	01.12.2014	0,07379	18.01.2016	0,08615
25.05.2010	0,06487	12.07.2011	0,10255	28.08.2012	0,09448	15.10.2013	0,10455	02.12.2014	0,07164	19.01.2016	0,08668
26.05.2010	0,0684	13.07.2011	0,10389	29.08.2012	0,09454	16.10.2013	0,10405	03.12.2014	0,072	20.01.2016	0,08383
27.05.2010	0,07065	14.07.2011	0,10431	30.08.2012	0,09349	17.10.2013	0,10333	04.12.2014	0,07104	21.01.2016	0,086
28.05.2010	0,0704	15.07.2011	0,10546	31.08.2012	0,09316	18.10.2013	0,10514	05.12.2014	0,0686	22.01.2016	0,0915
31.05.2010	0,07029	18.07.2011	0,1013	03.09.2012	0,09408	21.10.2013	0,10543	08.12.2014	0,0653	25.01.2016	0,091
01.06.2010	0,07129	19.07.2011	0,10234	04.09.2012	0,09309	22.10.2013	0,1054	09.12.2014	0,06626	26.01.2016	0,0915
02.06.2010	0,07091	20.07.2011	0,1019	05.09.2012	0,09285	23.10.2013	0,10329	10.12.2014	0,06777	27.01.2016	0,09575
03.06.2010	0,07259	21.07.2011	0,10303	06.09.2012	0,09395	24.10.2013	0,10286	11.12.2014	0,06595	28.01.2016	0,09669
04.06.2010	0,07005	22.07.2011	0,1018	07.09.2012	0,09386	25.10.2013	0,10299	12.12.2014	0,0642	29.01.2016	0,0965
07.06.2010	0,07114	25.07.2011	0,10262	10.09.2012	0,09444	28.10.2013	0,10284	15.12.2014	0,06013	01.02.2016	0,0965
08.06.2010	0,07166	26.07.2011	0,10221	11.09.2012	0,09403	29.10.2013	0,1028	16.12.2014	0,0535	02.02.2016	0,0944
09.06.2010	0,07181	27.07.2011	0,10162	12.09.2012	0,09358	30.10.2013	0,10311	17.12.2014	0,0599	03.02.2016	0,09453
10.06.2010	0,07334	28.07.2011	0,10264	13.09.2012	0,09275	31.10.2013	0,10274	18.12.2014	0,06291	04.02.2016	0,09757
11.06.2010	0,07221	29.07.2011	0,10175	14.09.2012	0,09705	01.11.2013	0,10365	19.12.2014	0,06144	05.02.2016	0,0972
14.06.2010	0,07221	01.08.2011	0,10275	17.09.2012	0,09557	04.11.2013	0,10365	22.12.2014	0,0586	08.02.2016	0,0947
15.06.2010	0,07461	02.08.2011	0,10247	18.09.2012	0,09475	05.11.2013	0,10247	23.12.2014	0,054	09.02.2016	0,09389
16.06.2010	0,07693	03.08.2011	0,09947	19.09.2012	0,09378	06.11.2013	0,10259	24.12.2014	0,055	10.02.2016	0,09635
17.06.2010	0,0785	04.08.2011	0,0986	20.09.2012	0,09377	07.11.2013	0,10355	25.12.2014	0,0587	11.02.2016	0,0942
18.06.2010	0,07974	05.08.2011	0,09585	21.09.2012	0,09416	08.11.2013	0,10186	26.12.2014	0,05713	12.02.2016	0,09485
21.06.2010	0,08381	08.08.2011	0,08976	24.09.2012	0,09417	11.11.2013	0,10177	29.12.2014	0,05451	15.02.2016	0,09525
22.06.2010	0,08241	09.08.2011	0,09156	25.09.2012	0,09375	12.11.2013	0,10425	30.12.2014	0,0549	16.02.2016	0,09651
23.06.2010	0,08086	10.08.2011	0,08516	26.09.2012	0,09075	13.11.2013	0,10181	31.12.2014	0,0549	17.02.2016	0,0992
24.06.2010	0,08028	11.08.2011	0,08372	27.09.2012	0,09007	14.11.2013	0,1037	01.01.2015	0,0549	18.02.2016	0,1027
25.06.2010	0,078	12.08.2011	0,0855	28.09.2012	0,09099	15.11.2013	0,10369	02.01.2015	0,0549	19.02.2016	0,1015
28.06.2010	0,08013	15.08.2011	0,08806	01.10.2012	0,09233	18.11.2013	0,1055	05.01.2015	0,05637	22.02.2016	0,1032
29.06.2010	0,07683	16.08.2011	0,08645	02.10.2012	0,0919	19.11.2013	0,10619	06.01.2015	0,05828	23.02.2016	0,1032
30.06.2010	0,07663	17.08.2011	0,08705	03.10.2012	0,09192	20.11.2013	0,106	07.01.2015	0,05828	24.02.2016	0,1021
01.07.2010	0,0724	18.08.2011	0,08159	04.10.2012	0,09147	21.11.2013	0,10478	08.01.2015	0,0657	25.02.2016	0,10405
02.07.2010	0,07323	19.08.2011	0,07878	05.10.2012	0,09302	22.11.2013	0,1051	09.01.2015	0,0631	26.02.2016	0,10624
05.07.2010	0,07337	22.08.2011	0,07873	08.10.2012	0,0926	25.11.2013	0,10531	12.01.2015	0,0629	29.02.2016	0,107
06.07.2010	0,0767	23.08.2011	0,07744	09.10.2012	0,09263	26.11.2013	0,10302	13.01.2015	0,06031	01.03.2016	0,10826
07.07.2010	0,07749	24.08.2011	0,078	10.10.2012	0,09229	27.11.2013	0,10277	14.01.2015	0,06005	02.03.2016	0,10612
08.07.2010	0,07718	25.08.2011	0,0789	11.10.2012	0,09264	28.11.2013	0,10269	15.01.2015	0,0618	03.03.2016	0,10699
09.07.2010	0,07766	26.08.2011	0,07779	12.10.2012	0,0915	29.11.2013	0,10307	16.01.2015	0,06199	04.03.2016	0,10899
12.07.2010	0,0798	29.08.2011	0,0817	15.10.2012	0,09128	02.12.2013	0,10236	19.01.2015	0,0618	07.03.2016	0,10947
13.07.2010	0,08247	30.08.2011	0,08215	16.10.2012	0,09219	03.12.2013	0,10024	20.01.2015	0,0608	08.03.2016	0,10947
14.07.2010	0,08206	31.08.2011	0,08493	17.10.2012	0,09312	04.12.2013	0,09895	21.01.2015	0,0628	09.03.2016	0,10815
15.07.2010	0,08076	01.09.2011	0,08509	18.10.2012	0,0937	05.12.2013	0,09825	22.01.2015	0,06435	10.03.2016	0,10884
16.07.2010	0,07907	02.09.2011	0,0824	19.10.2012	0,09319	06.12.2013	0,0999	23.01.2015	0,06445	11.03.2016	0,10926

Модель 3.6: ARIMA, использованы наблюдения 2009-06-02:2016-03-11 (T = 1769)

Зависимая переменная: (1-L) sberbank

Стандартные ошибки рассчитаны на основе Гессииана

	<i>Коэффициент</i>	<i>Ст. ошибка</i>	<i>z</i>	<i>P-значение</i>	
	<i>m</i>				
phi_1	-0,6633	0,241922	-2,9613	0,0031	***
theta_1	0,69954	0,231947	3,2033	0,0014	***

Среднее зав. перемен	0,000032	Ст. откл. зав. перемен	0,001777
Среднее инноваций	0,000031	Ст. откл. инноваций	0,001776
Лог. правдоподобие	8694,049	Крит. Акаике	-17382,10
Крит. Шварца	-17365,66	Крит. Хеннана-Куинна	-17376,03

		<i>Действительная часть</i>	<i>Мнимая часть</i>	<i>Модуль</i>	<i>Частота</i>
AR					
	Корень 1	-1,3959	0,0000	1,3959	0,5000
MA					
	Корень 1	-1,3459	0,0000	1,3459	0,5000

Модель 3.8: GARCH, использованы наблюдения 2009-06-02:2016-03-11 (T = 1769)

Зависимая переменная: sberbank

Стандартные ошибки рассчитаны на основе Гессииана

	<i>Коэффициент</i>	<i>Ст. ошибка</i>	<i>z</i>	<i>P-значение</i>	
	<i>m</i>				
alpha(0)	2,23203	1,44652e-07	14,9037	<0,0001	***
alpha(1)	0,0701662	0,0223808	2,3722	0,0177	**
alpha(2)	0,097724	0,0350173	3,1304	0,0017	***
alpha(3)	0,0953412	0,0372163	3,2966	0,0010	***
alpha(4)	0,0645305	0,0218781	2,0800	0,0375	**

Среднее зав. перемен	0,085476	Ст. откл. зав. перемен	0,015107
Лог. правдоподобие	8727,313	Крит. Акаике	-17438,63
Крит. Шварца	-17394,80	Крит. Хеннана-Куинна	-17422,43

Безусловная дисперсия ошибок = 3,22204e-006

Приложение 3. «Газпром»

01.06.2009	190,5	19.07.2010	156,69	05.09.2011	169,61	22.10.2012	156,53	09.12.2013	138,43	26.01.2015	148
02.06.2009	190,5	20.07.2010	155,47	06.09.2011	167,94	23.10.2012	153,67	10.12.2013	137,61	27.01.2015	150,9
03.06.2009	175,1	21.07.2010	158,25	07.09.2011	174,01	24.10.2012	152,66	11.12.2013	137,04	28.01.2015	147,7
04.06.2009	176,56	22.07.2010	162,3	08.09.2011	175	25.10.2012	152,78	12.12.2013	134,16	29.01.2015	145
05.06.2009	182	23.07.2010	160,9	09.09.2011	168,79	26.10.2012	151,56	13.12.2013	133,38	30.01.2015	143,82
08.06.2009	177,15	26.07.2010	162,13	12.09.2011	165,5	29.10.2012	150,85	16.12.2013	136,5	02.02.2015	138,18
09.06.2009	177,15	27.07.2010	164,3	13.09.2011	164,11	30.10.2012	147,06	17.12.2013	138,55	03.02.2015	140,35
10.06.2009	181,04	28.07.2010	161,79	14.09.2011	165,88	31.10.2012	144,9	18.12.2013	139,87	04.02.2015	142,6
11.06.2009	183,47	29.07.2010	165,5	15.09.2011	166	01.11.2012	144,3	19.12.2013	140,45	05.02.2015	147,6
12.06.2009	183,47	30.07.2010	162,85	16.09.2011	164,5	02.11.2012	146,03	20.12.2013	141,5	06.02.2015	151,6
15.06.2009	173,8	02.08.2010	168,99	19.09.2011	163,4	05.11.2012	146,03	23.12.2013	141,64	09.02.2015	149,3
16.06.2009	176,47	03.08.2010	165,92	20.09.2011	166,23	06.11.2012	146	24.12.2013	141,66	10.02.2015	149,31
17.06.2009	162,3	04.08.2010	167,04	21.09.2011	164,45	07.11.2012	143,7	25.12.2013	140,77	11.02.2015	150,55
18.06.2009	158,75	05.08.2010	166,95	22.09.2011	152,66	08.11.2012	143,15	26.12.2013	140,43	12.02.2015	157,7
19.06.2009	162,52	06.08.2010	166,88	23.09.2011	151,25	09.11.2012	145,6	27.12.2013	139,01	13.02.2015	162,4
22.06.2009	150,6	09.08.2010	169,61	26.09.2011	154,5	12.11.2012	144,88	30.12.2013	138,75	16.02.2015	160,19
23.06.2009	143,37	10.08.2010	166,53	27.09.2011	157	13.11.2012	139,8	31.12.2013	138,75	17.02.2015	159,2
24.06.2009	154,77	11.08.2010	162,3	28.09.2011	155,02	14.11.2012	139,35	01.01.2014	138,75	18.02.2015	163
25.06.2009	148,25	12.08.2010	162,43	29.09.2011	158,81	15.11.2012	141,73	02.01.2014	138,75	19.02.2015	160,9
26.06.2009	150,7	13.08.2010	161,26	30.09.2011	155,9	16.11.2012	140,2	03.01.2014	138,75	20.02.2015	158
29.06.2009	157,9	16.08.2010	163,18	03.10.2011	153,52	19.11.2012	142	06.01.2014	135,47	23.02.2015	158
30.06.2009	155,79	17.08.2010	164,2	04.10.2011	144,59	20.11.2012	141,25	07.01.2014	135,47	24.02.2015	154,99
01.07.2009	165,98	18.08.2010	162,4	05.10.2011	142,71	21.11.2012	142,8	08.01.2014	137,33	25.02.2015	150,7
02.07.2009	157,7	19.08.2010	160,1	06.10.2011	150,23	22.11.2012	142,11	09.01.2014	138,68	26.02.2015	151,65
03.07.2009	154,69	20.08.2010	158,73	07.10.2011	151	23.11.2012	141,63	10.01.2014	139,69	27.02.2015	152,95
06.07.2009	144,51	23.08.2010	159,11	10.10.2011	154,2	26.11.2012	140,33	13.01.2014	139,08	02.03.2015	155,5
07.07.2009	144,94	24.08.2010	156,6	11.10.2011	153	27.11.2012	138,3	14.01.2014	137,44	03.03.2015	159
08.07.2009	139,03	25.08.2010	155,61	12.10.2011	161,25	28.11.2012	137,26	15.01.2014	137,44	04.03.2015	154
09.07.2009	137,6	26.08.2010	158,7	13.10.2011	158,07	29.11.2012	137,29	16.01.2014	137,36	05.03.2015	154,8
10.07.2009	134,18	27.08.2010	158,56	14.10.2011	162,86	30.11.2012	138,67	17.01.2014	137,22	06.03.2015	152,12
13.07.2009	134,3	30.08.2010	159	17.10.2011	160,37	03.12.2012	140,88	20.01.2014	139,75	09.03.2015	152,12
14.07.2009	134,3	31.08.2010	159,15	18.10.2011	161,9	04.12.2012	139,4	21.01.2014	145,7	10.03.2015	148,05
15.07.2009	144,29	01.09.2010	161,79	19.10.2011	163,18	05.12.2012	140,67	22.01.2014	145,96	11.03.2015	145,99
16.07.2009	146,08	02.09.2010	162,8	20.10.2011	162,6	06.12.2012	139,53	23.01.2014	145,75	12.03.2015	144,7
17.07.2009	134,95	03.09.2010	163	21.10.2011	166,01	07.12.2012	139,5	24.01.2014	146,72	13.03.2015	141,8
20.07.2009	157	06.09.2010	162,95	24.10.2011	170	10.12.2012	140,29	27.01.2014	147,64	16.03.2015	139,75
21.07.2009	160,07	07.09.2010	161,54	25.10.2011	168,38	11.12.2012	139,53	28.01.2014	147,01	17.03.2015	139,7
22.07.2009	157,5	08.09.2010	164,14	26.10.2011	177,1	12.12.2012	140,94	29.01.2014	147,9	18.03.2015	140,25
23.07.2009	166,79	09.09.2010	165,53	27.10.2011	185,8	13.12.2012	139,48	30.01.2014	147,32	19.03.2015	136,81
24.07.2009	162,38	10.09.2010	164,4	28.10.2011	185	14.12.2012	139,41	31.01.2014	145,16	20.03.2015	136
27.07.2009	162,8	13.09.2010	165	31.10.2011	179,32	17.12.2012	139,73	03.02.2014	141,72	23.03.2015	134,61
28.07.2009	154,4	14.09.2010	163	01.11.2011	174,8	18.12.2012	140,34	04.02.2014	141,15	24.03.2015	137,15
29.07.2009	152,02	15.09.2010	163,87	02.11.2011	182,59	19.12.2012	140,16	05.02.2014	141,97	25.03.2015	134,9
30.07.2009	162,76	16.09.2010	163,17	03.11.2011	183,23	20.12.2012	142,75	06.02.2014	143,48	26.03.2015	132,2
31.07.2009	162,52	17.09.2010	162,18	04.11.2011	183,23	21.12.2012	144,35	07.02.2014	146,42	27.03.2015	134,88
03.08.2009	169,57	20.09.2010	163,15	07.11.2011	183,47	24.12.2012	144,65	10.02.2014	146,89	30.03.2015	137
04.08.2009	169,95	21.09.2010	163,14	08.11.2011	183,25	25.12.2012	144,76	11.02.2014	147,6	31.03.2015	138,9
05.08.2009	167,39	22.09.2010	160,8	09.11.2011	180,96	26.12.2012	145,06	12.02.2014	148,47	01.04.2015	143
06.08.2009	169,36	23.09.2010	159,22	10.11.2011	183,11	27.12.2012	144,95	13.02.2014	145,9	02.04.2015	143,9
07.08.2009	173,8	24.09.2010	157,97	11.11.2011	183,5	28.12.2012	143,7	14.02.2014	148,84	03.04.2015	143,94
10.08.2009	169,64	27.09.2010	157,5	14.11.2011	182,7	31.12.2012	143,7	17.02.2014	151,3	06.04.2015	145,7
11.08.2009	164,02	28.09.2010	156,8	15.11.2011	185,99	01.01.2013	143,7	18.02.2014	152,75	07.04.2015	146,2
12.08.2009	164,7	29.09.2010	157,85	16.11.2011	187,7	02.01.2013	143,7	19.02.2014	147,64	08.04.2015	147,27
13.08.2009	165,98	30.09.2010	160	17.11.2011	184	03.01.2013	143,7	20.02.2014	148,4	09.04.2015	148,1
14.08.2009	160,66	01.10.2010	160,54	18.11.2011	180,01	04.01.2013	143,7	21.02.2014	149,17	10.04.2015	148
17.08.2009	153,35	04.10.2010	161,99	21.11.2011	169,74	07.01.2013	143,7	24.02.2014	149,23	13.04.2015	148,8
18.08.2009	150,13	05.10.2010	162,44	22.11.2011	169,2	08.01.2013	147,9	25.02.2014	146,21	14.04.2015	144,4
19.08.2009	151,85	06.10.2010	163	23.11.2011	167,9	09.01.2013	148,91	26.02.2014	143,49	15.04.2015	150,1
20.08.2009	157,8	07.10.2010	162,49	24.11.2011	161,83	10.01.2013	147,6	27.02.2014	140,65	16.04.2015	152,4
21.08.2009	167,1	08.10.2010	163,35	25.11.2011	165,55	11.01.2013	147,97	28.02.2014	139,2	17.04.2015	149,3
24.08.2009	169,1	11.10.2010	165	28.11.2011	172,13	14.01.2013	149,6	03.03.2014	119,86	20.04.2015	153,96
25.08.2009	169,22	12.10.2010	163	29.11.2011	170,05	15.01.2013	147,73	04.03.2014	129,35	21.04.2015	155,35
26.08.2009	167,6	13.10.2010	164,74	30.11.2011	175,4	16.01.2013	146,42	05.03.2014	125,45	22.04.2015	150,8
27.08.2009	163,3	14.10.2010	162,3	01.12.2011	181,4	17.01.2013	147,7	06.03.2014	123,62	23.04.2015	150,15
28.08.2009	167,3	15.10.2010	161	02.12.2011	183,39	18.01.2013	148,42	07.03.2014	124,01	24.04.2015	153,89
31.08.2009	163,1	18.10.2010	163,4	05.12.2011	184,5	21.01.2013	147,74	10.03.2014	124,01	27.04.2015	152,05
01.09.2009	163,71	19.10.2010	162,27	06.12.2011	175,28	22.01.2013	145,84	11.03.2014	120,9	28.04.2015	152,79
02.09.2009	159,36	20.10.2010	161,9	07.12.2011	174,63	23.01.2013	146,67	12.03.2014	119,06	29.04.2015	152,5
03.09.2009	158,5	21.10.2010	165,8	08.12.2011	176,96	24.01.2013	146,14	13.03.2014	118,7	30.04.2015	153,5
04.09.2009	157,51	22.10.2010	168,49	09.12.2011	169,93	25.01.2013	146,4	14.03.2014	118,6	01.05.2015	153,5
07.09.2009	161,88	25.10.2010	169,62	12.12.2011	164,42	28.01.2013	147,22	17.03.2014	120,46	04.05.2015	153,5
08.09.2009	166	26.10.2010	168,45	13.12.2011	166,66	29.01.2013	145,91	18.03.2014	127,4	05.05.2015	156,33
09.09.2009	170,36	27.10.2010	167,02	14.12.2011	165	30.01.2013	143,85	19.03.2014	125,55	06.05.2015	155,25
10.09.2009	172,8	28.10.2010	167,17	15.12.2011	170,9	31.01.2013	142,09	20.03.2014	126,21	07.05.2015	152,1
11.09.2009	173,95	29.10.2010	168,89	16.12.2011	169,4	01.02.2013	142,28	21.03.2014	124,71	08.05.2015	155,52
14.09.2009	172,3	01.11.2010	169,89	19.12.2011	166,3	04.02.2013	141,47	24.03.2014	123,7	11.05.2015	155,52
15.09.2009	176,6	02.11.2010	170,16	20.12.2011	172,55	05.02.2013	141,37	25.03.2014	128,1	12.05.2015	154,2
16.09.2009	181,99	03.11.2010	170,19	21.12.2011	169,78	06.02.2013	139,91	26.03.2014	132,5	13.05.2015	

21.09.2009	175,97	08.11.2010	174,2	26.12.2011	171,53	11.02.2013	135,29	31.03.2014	135,5	18.05.2015	151,9
22.09.2009	183,4	09.11.2010	176,1	27.12.2011	170,75	12.02.2013	133,3	01.04.2014	135,89	19.05.2015	149,85
23.09.2009	180,18	10.11.2010	174,47	28.12.2011	169,47	13.02.2013	137,15	02.04.2014	134,9	20.05.2015	146,35
24.09.2009	177,1	11.11.2010	172,6	29.12.2011	170,6	14.02.2013	134,2	03.04.2014	134,5	21.05.2015	147,16
25.09.2009	177,8	12.11.2010	171,88	30.12.2011	171,36	15.02.2013	133,99	04.04.2014	137,47	22.05.2015	148,8
28.09.2009	180,59	15.11.2010	171,79	02.01.2012	171,36	18.02.2013	135,9	07.04.2014	133,99	25.05.2015	146,69
29.09.2009	179,49	16.11.2010	169,57	03.01.2012	177,5	19.02.2013	137,55	08.04.2014	133,25	26.05.2015	145,25
30.09.2009	175	17.11.2010	168,81	04.01.2012	176,91	20.02.2013	137,06	09.04.2014	132,31	27.05.2015	147,66
01.10.2009	175,97	18.11.2010	170,7	05.01.2012	177,2	21.02.2013	136	10.04.2014	134,82	28.05.2015	146,11
02.10.2009	171,01	19.11.2010	172,2	06.01.2012	176,2	22.02.2013	136,81	11.04.2014	134	29.05.2015	139
05.10.2009	170,5	22.11.2010	169,71	09.01.2012	177,27	25.02.2013	138,03	14.04.2014	131	01.06.2015	139,4
06.10.2009	175,1	23.11.2010	167,7	10.01.2012	179,61	26.02.2013	136,5	15.04.2014	127,75	02.06.2015	140,75
07.10.2009	174,15	24.11.2010	170,32	11.01.2012	178,1	27.02.2013	137,6	16.04.2014	129	03.06.2015	140,71
08.10.2009	178,81	25.11.2010	172,6	12.01.2012	177,74	28.02.2013	137,4	17.04.2014	129,82	04.06.2015	140,2
09.10.2009	181,61	26.11.2010	174,49	13.01.2012	178,84	01.03.2013	134,75	18.04.2014	133,9	05.06.2015	142,4
12.10.2009	192,94	29.11.2010	173,03	16.01.2012	178,5	04.03.2013	133,03	21.04.2014	132,68	08.06.2015	142,66
13.10.2009	190,5	30.11.2010	174,2	17.01.2012	181,8	05.03.2013	136,45	22.04.2014	131,7	09.06.2015	146,17
14.10.2009	200,45	01.12.2010	182,49	18.01.2012	182,9	06.03.2013	134,85	23.04.2014	130,5	10.06.2015	145,6
15.10.2009	196,01	02.12.2010	189,2	19.01.2012	185,5	07.03.2013	133,73	24.04.2014	126,69	11.06.2015	145,4
16.10.2009	191,5	03.12.2010	190,7	20.01.2012	183,48	08.03.2013	133,73	25.04.2014	125,4	12.06.2015	145,4
19.10.2009	195,82	06.12.2010	194,3	23.01.2012	184,34	11.03.2013	136,6	28.04.2014	128,12	15.06.2015	144,95
20.10.2009	196,49	07.12.2010	192,95	24.01.2012	183,28	12.03.2013	137,25	29.04.2014	128,3	16.06.2015	146
21.10.2009	197	08.12.2010	190,9	25.01.2012	185,7	13.03.2013	140,56	30.04.2014	128,77	17.06.2015	147,6
22.10.2009	192,23	09.12.2010	192,83	26.01.2012	185,25	14.03.2013	142,08	01.05.2014	128,77	18.06.2015	147,15
23.10.2009	193,5	10.12.2010	192,87	27.01.2012	182,5	15.03.2013	144,5	02.05.2014	127	19.06.2015	147,15
26.10.2009	193,8	13.12.2010	195,8	30.01.2012	181,75	18.03.2013	144,28	05.05.2014	126	22.06.2015	148,5
27.10.2009	189,73	14.12.2010	197,2	31.01.2012	183,8	19.03.2013	142,34	06.05.2014	129,49	23.06.2015	146,25
28.10.2009	178,59	15.12.2010	195,56	01.02.2012	185,54	20.03.2013	142,09	07.05.2014	134,1	24.06.2015	146,68
29.10.2009	184,1	16.12.2010	193,43	02.02.2012	187,35	21.03.2013	142,32	08.05.2014	135,63	25.06.2015	143,7
30.10.2009	175,9	17.12.2010	194,11	03.02.2012	189,7	22.03.2013	140,18	09.05.2014	135,63	26.06.2015	145,18
02.11.2009	180,99	20.12.2010	194,03	06.02.2012	189,8	25.03.2013	138,6	12.05.2014	135,71	29.06.2015	143,59
03.11.2009	174,18	21.12.2010	195,52	07.02.2012	188,2	26.03.2013	136,58	13.05.2014	138,46	30.06.2015	145,85
04.11.2009	174,18	22.12.2010	197	08.02.2012	188,77	27.03.2013	136,36	14.05.2014	139,87	01.07.2015	145,5
05.11.2009	180	23.12.2010	196,01	09.02.2012	188,79	28.03.2013	133,17	15.05.2014	141,15	02.07.2015	145,8
06.11.2009	174,95	24.12.2010	195,32	10.02.2012	188,16	29.03.2013	134,08	16.05.2014	144,29	03.07.2015	144,33
09.11.2009	181,82	27.12.2010	194,9	13.02.2012	192	01.04.2013	132,85	19.05.2014	148,05	06.07.2015	143
10.11.2009	183,31	28.12.2010	194,41	14.02.2012	191,51	02.04.2013	130,81	20.05.2014	145,35	07.07.2015	142,5
11.11.2009	181,2	29.12.2010	192,5	15.02.2012	191,7	03.04.2013	130,38	21.05.2014	146,58	08.07.2015	141,5
12.11.2009	179,35	30.12.2010	193,5	16.02.2012	190	04.04.2013	131,29	22.05.2014	144,78	09.07.2015	143,77
13.11.2009	178,9	31.12.2010	193,5	17.02.2012	189,7	05.04.2013	130,5	23.05.2014	144,3	10.07.2015	143,9
16.11.2009	186,39	03.01.2011	193,5	20.02.2012	191	08.04.2013	129,01	26.05.2014	145,8	13.07.2015	145,27
17.11.2009	183,15	04.01.2011	193,5	21.02.2012	188,8	09.04.2013	130,42	27.05.2014	142,4	14.07.2015	146,5
18.11.2009	184,66	05.01.2011	193,5	22.02.2012	187	10.04.2013	129,53	28.05.2014	141,3	15.07.2015	142,7
19.11.2009	180,7	06.01.2011	193,5	23.02.2012	187	11.04.2013	126,08	29.05.2014	144,2	16.07.2015	144,2
20.11.2009	177,99	07.01.2011	193,5	24.02.2012	193,85	12.04.2013	126,7	30.05.2014	141,7	17.07.2015	143,6
23.11.2009	179,2	10.01.2011	193,5	27.02.2012	193,1	15.04.2013	125,95	02.06.2014	144,11	20.07.2015	141,78
24.11.2009	175,91	11.01.2011	194,15	28.02.2012	191,37	16.04.2013	124,15	03.06.2014	144,19	21.07.2015	141,41
25.11.2009	171,99	12.01.2011	200,64	29.02.2012	194,09	17.04.2013	121,8	04.06.2014	144,04	22.07.2015	140,8
26.11.2009	167,19	13.01.2011	197,4	01.03.2012	194,01	18.04.2013	120,45	05.06.2014	142,75	23.07.2015	138,37
27.11.2009	169	14.01.2011	195,92	02.03.2012	195,85	19.04.2013	120,11	06.06.2014	143,97	24.07.2015	136,41
30.11.2009	166,49	17.01.2011	198,7	05.03.2012	199,82	22.04.2013	119,9	09.06.2014	144,4	27.07.2015	134,51
01.12.2009	168,59	18.01.2011	198,8	06.03.2012	193	23.04.2013	120,17	10.06.2014	144,75	28.07.2015	135,05
02.12.2009	167,5	19.01.2011	198,12	07.03.2012	194	24.04.2013	124,7	11.06.2014	146,4	29.07.2015	138,7
03.12.2009	163,28	20.01.2011	194,2	08.03.2012	194	25.04.2013	122,96	12.06.2014	146,4	30.07.2015	139,8
04.12.2009	168,55	21.01.2011	192,71	09.03.2012	194	26.04.2013	122,82	13.06.2014	146,4	31.07.2015	142,5
07.12.2009	166	24.01.2011	189,05	12.03.2012	197,39	29.04.2013	122,5	16.06.2014	145,2	03.08.2015	141,45
08.12.2009	167,2	25.01.2011	190	13.03.2012	197,25	30.04.2013	124,15	17.06.2014	144,77	04.08.2015	141,89
09.12.2009	167,01	26.01.2011	197,14	14.03.2012	198,53	01.05.2013	124,15	18.06.2014	145	05.08.2015	143,78
10.12.2009	166,09	27.01.2011	201,3	15.03.2012	199,2	02.05.2013	122,96	19.06.2014	145,2	06.08.2015	140,88
11.12.2009	166,11	28.01.2011	199,7	16.03.2012	197,01	03.05.2013	128,7	20.06.2014	145,6	07.08.2015	141,34
14.12.2009	167,09	31.01.2011	196,98	19.03.2012	190,77	06.05.2013	129,38	23.06.2014	147,17	10.08.2015	141,5
15.12.2009	172,19	01.02.2011	204,91	20.03.2012	186	07.05.2013	130,55	24.06.2014	153,25	11.08.2015	141,97
16.12.2009	181,02	02.02.2011	209,51	21.03.2012	185,26	08.05.2013	131,81	25.06.2014	149,26	12.08.2015	142,99
17.12.2009	177	03.02.2011	207,03	22.03.2012	181,46	09.05.2013	131,81	26.06.2014	147,44	13.08.2015	143,7
18.12.2009	181,6	04.02.2011	213,3	23.03.2012	182,28	10.05.2013	132,89	27.06.2014	149,39	14.08.2015	144,8
21.12.2009	183,9	07.02.2011	213,6	26.03.2012	184,76	13.05.2013	129,8	30.06.2014	148,96	17.08.2015	144,25
22.12.2009	182,51	08.02.2011	210,4	27.03.2012	182,75	14.05.2013	125,54	01.07.2014	148,97	18.08.2015	142,65
23.12.2009	184,77	09.02.2011	215,15	28.03.2012	180	15.05.2013	122,3	02.07.2014	151,95	19.08.2015	140,8
24.12.2009	180,99	10.02.2011	208,22	29.03.2012	177,05	16.05.2013	122,81	03.07.2014	152,3	20.08.2015	142,64
25.12.2009	182,2	11.02.2011	208,5	30.03.2012	181,3	17.05.2013	125,49	04.07.2014	149,13	21.08.2015	140,29
28.12.2009	181,11	14.02.2011	203,51	02.04.2012	181,89	20.05.2013	126,4	07.07.2014	150,31	24.08.2015	135,35
29.12.2009	183,74	15.02.2011	199,5	03.04.2012	185,2	21.05.2013	126,95	08.07.2014	151,43	25.08.2015	140,4
30.12.2009	181,7	16.02.2011	199,4	04.04.2012	181,23	22.05.2013	127,39	09.07.2014	150,4	26.08.2015	140,51
31.12.2009	183,09	17.02.2011	195,45	05.04.2012	182,18	23.05.2013	121,6	10.07.2014	148,79	27.08.2015	144,6
01.01.2010	183,09	18.02.2011	195,5	06.04.2012	178,07	24.05.2013	120	11.07.2014	148,15	28.08.2015	146,6
04.01.2010	183,09	21.02.2011	198,92	09.04.2012	179,87	27.05.2013	119,68	14.07.2014	147,5	31.08.2015	148,19
05.01.2010	183,09	22.02.2011	197,8	10.04.2012	176,42	28.05.2013	120,87	15.07.2014	146,52	01.09.2015	144,5
06.01.2010	183,09	23.02.2011	197,8	11.04.2012	176,01	29.05.2013	118,63	16.07.2014	142,5	02.09.2015	142,57
07.01.2010	183,09	24.02.2011	20								

15.01.2010	187,86	04.03.2011	212,9	20.04.2012	170,93	07.06.2013	117,25	25.07.2014	135,12	11.09.2015	142,4
18.01.2010	190,4	07.03.2011	214,12	23.04.2012	166,48	10.06.2013	116,5	28.07.2014	132	14.09.2015	143,58
19.01.2010	189,76	08.03.2011	214,12	24.04.2012	163,89	11.06.2013	111,91	29.07.2014	131,31	15.09.2015	141,95
20.01.2010	185,98	09.03.2011	214,77	25.04.2012	165,08	12.06.2013	111,91	30.07.2014	133,4	16.09.2015	142,91
21.01.2010	182,76	10.03.2011	207,95	26.04.2012	164,01	13.06.2013	109,91	31.07.2014	132	17.09.2015	142,8
22.01.2010	181,5	11.03.2011	209,1	27.04.2012	168,69	14.06.2013	109,8	01.08.2014	131,5	18.09.2015	139,5
25.01.2010	182,85	14.03.2011	216,25	30.04.2012	169,27	17.06.2013	111,42	04.08.2014	129,5	21.09.2015	139,45
26.01.2010	181,29	15.03.2011	217,5	01.05.2012	169,27	18.06.2013	112,98	05.08.2014	126,57	22.09.2015	136,4
27.01.2010	182,01	16.03.2011	221,81	02.05.2012	167,5	19.06.2013	111,21	06.08.2014	124,7	23.09.2015	134,3
28.01.2010	182,3	17.03.2011	224,91	03.05.2012	169,25	20.06.2013	108,24	07.08.2014	126,92	24.09.2015	132,2
29.01.2010	186,44	18.03.2011	224,1	04.05.2012	162,75	21.06.2013	109,6	08.08.2014	126,55	25.09.2015	133,85
01.02.2010	189,85	21.03.2011	222,36	07.05.2012	165,73	24.06.2013	107,23	11.08.2014	128,3	28.09.2015	130,9
02.02.2010	192,21	22.03.2011	220,32	08.05.2012	165	25.06.2013	108,56	12.08.2014	128	29.09.2015	133,2
03.02.2010	192,7	23.03.2011	223,5	09.05.2012	165	26.06.2013	110,05	13.08.2014	131	30.09.2015	134,55
04.02.2010	186,59	24.03.2011	224,3	10.05.2012	165	27.06.2013	107,6	14.08.2014	131,41	01.10.2015	132,9
05.02.2010	182,31	25.03.2011	222,81	11.05.2012	158,15	28.06.2013	109,1	15.08.2014	132,67	02.10.2015	131,5
08.02.2010	175,31	28.03.2011	225,5	14.05.2012	149,51	01.07.2013	109,08	18.08.2014	134,29	05.10.2015	136,8
09.02.2010	174,91	29.03.2011	224,01	15.05.2012	148,53	02.07.2013	109,2	19.08.2014	136,2	06.10.2015	137,87
10.02.2010	171,48	30.03.2011	229,32	16.05.2012	146,02	03.07.2013	109,2	20.08.2014	136,7	07.10.2015	140
11.02.2010	168,4	31.03.2011	229,09	17.05.2012	142,7	04.07.2013	113,17	21.08.2014	136,49	08.10.2015	139,8
12.02.2010	163,04	01.04.2011	235,1	18.05.2012	139,58	05.07.2013	113,57	22.08.2014	135	09.10.2015	143,81
15.02.2010	164,45	04.04.2011	237,7	21.05.2012	142	08.07.2013	114	25.08.2014	136,09	12.10.2015	141,7
16.02.2010	172,18	05.04.2011	238,72	22.05.2012	143,41	09.07.2013	114,15	26.08.2014	135	13.10.2015	141,8
17.02.2010	171,35	06.04.2011	239,4	23.05.2012	138,69	10.07.2013	113,6	27.08.2014	135,51	14.10.2015	142,01
18.02.2010	168,4	07.04.2011	238	24.05.2012	142,16	11.07.2013	117,29	28.08.2014	133,8	15.10.2015	142,61
19.02.2010	171,83	08.04.2011	243,2	25.05.2012	143	12.07.2013	121,85	29.08.2014	131,95	16.10.2015	141
22.02.2010	171,83	11.04.2011	244	28.05.2012	144,22	15.07.2013	122,78	01.09.2014	132,32	19.10.2015	140,27
23.02.2010	171,83	12.04.2011	235,57	29.05.2012	148,5	16.07.2013	124,78	02.09.2014	133,32	20.10.2015	140,4
24.02.2010	171	13.04.2011	235,07	30.05.2012	148,11	17.07.2013	131,3	03.09.2014	138,26	21.10.2015	139,49
25.02.2010	165,48	14.04.2011	228,87	31.05.2012	147,03	18.07.2013	130,21	04.09.2014	138,15	22.10.2015	139,25
26.02.2010	166,72	15.04.2011	227,6	01.06.2012	148,65	19.07.2013	129,53	05.09.2014	139	23.10.2015	138,94
01.03.2010	168,2	18.04.2011	218,91	04.06.2012	151,5	22.07.2013	128,85	08.09.2014	139	26.10.2015	138,5
02.03.2010	169,51	19.04.2011	225,69	05.06.2012	150,47	23.07.2013	128,5	09.09.2014	139,02	27.10.2015	138,5
03.03.2010	170,1	20.04.2011	230,51	06.06.2012	150,15	24.07.2013	127,17	10.09.2014	139,2	28.10.2015	138,1
04.03.2010	172,27	21.04.2011	235	07.06.2012	151,75	25.07.2013	127,81	11.09.2014	136,65	29.10.2015	136,11
05.03.2010	176,8	22.04.2011	236,89	08.06.2012	151,5	26.07.2013	128,84	12.09.2014	137,56	30.10.2015	135,75
08.03.2010	176,8	25.04.2011	233,9	11.06.2012	152,14	29.07.2013	129,4	15.09.2014	136	02.11.2015	137,8
09.03.2010	175,47	26.04.2011	232,14	12.06.2012	152,14	30.07.2013	129,6	16.09.2014	138,56	03.11.2015	141,75
10.03.2010	173,77	27.04.2011	231,9	13.06.2012	152,3	31.07.2013	128,61	17.09.2014	137	04.11.2015	141,75
11.03.2010	170,62	28.04.2011	231,9	14.06.2012	152,19	01.08.2013	130,21	18.09.2014	138,2	05.11.2015	140,97
12.03.2010	172,71	29.04.2011	231,78	15.06.2012	156,2	02.08.2013	128,45	19.09.2014	135,99	06.11.2015	137,75
15.03.2010	169,27	02.05.2011	231,78	18.06.2012	157,7	05.08.2013	128,87	22.09.2014	135,05	09.11.2015	136,5
16.03.2010	171,35	03.05.2011	221,64	19.06.2012	158,9	06.08.2013	126,1	23.09.2014	136,5	10.11.2015	135,58
17.03.2010	171,94	04.05.2011	212,44	20.06.2012	157,72	07.08.2013	124,86	24.09.2014	137,8	11.11.2015	135
18.03.2010	170,6	05.05.2011	208,8	21.06.2012	156,17	08.08.2013	125,18	25.09.2014	136,92	12.11.2015	136,6
19.03.2010	167,06	06.05.2011	211,68	22.06.2012	154,9	09.08.2013	128,24	26.09.2014	137,11	13.11.2015	136
22.03.2010	169,29	09.05.2011	211,68	25.06.2012	151,12	12.08.2013	129,03	29.09.2014	135,77	16.11.2015	137,21
23.03.2010	167,6	10.05.2011	214	26.06.2012	151,3	13.08.2013	132,18	30.09.2014	137,9	17.11.2015	142,75
24.03.2010	164,85	11.05.2011	210	27.06.2012	153,9	14.08.2013	134,52	01.10.2014	137,26	18.11.2015	147,47
25.03.2010	162,3	12.05.2011	203,12	28.06.2012	150,65	15.08.2013	131,05	02.10.2014	134,25	19.11.2015	147,5
26.03.2010	161,1	13.05.2011	201,08	29.06.2012	153,76	16.08.2013	130,79	03.10.2014	135,8	20.11.2015	148,05
29.03.2010	164,55	16.05.2011	198,49	02.07.2012	155,25	19.08.2013	132,45	06.10.2014	138,9	23.11.2015	152
30.03.2010	170,44	17.05.2011	198,5	03.07.2012	158,86	20.08.2013	132,68	07.10.2014	137,1	24.11.2015	145,65
31.03.2010	171,5	18.05.2011	202,85	04.07.2012	159,05	21.08.2013	132,2	08.10.2014	134,61	25.11.2015	143,99
01.04.2010	175	19.05.2011	201,36	05.07.2012	157,33	22.08.2013	134,11	09.10.2014	135,64	26.11.2015	143,2
02.04.2010	175,34	20.05.2011	196,9	06.07.2012	155,41	23.08.2013	133,1	10.10.2014	133,21	27.11.2015	140,65
05.04.2010	175,88	23.05.2011	190,3	09.07.2012	154,41	26.08.2013	132,61	13.10.2014	135,25	30.11.2015	138
06.04.2010	177,1	24.05.2011	195,5	10.07.2012	155,6	27.08.2013	131,76	14.10.2014	135,5	01.12.2015	137,42
07.04.2010	174,99	25.05.2011	196,77	11.07.2012	153,9	28.08.2013	132,29	15.10.2014	134,5	02.12.2015	136,85
08.04.2010	174,54	26.05.2011	195	12.07.2012	152,56	29.08.2013	131,7	16.10.2014	132,41	03.12.2015	140
09.04.2010	175,15	27.05.2011	201,82	13.07.2012	153,33	30.08.2013	131,9	17.10.2014	134,6	04.12.2015	137,7
12.04.2010	175,93	30.05.2011	203,89	16.07.2012	153,8	02.09.2013	131,45	20.10.2014	134,1	07.12.2015	134,5
13.04.2010	174,3	31.05.2011	204,02	17.07.2012	155,19	03.09.2013	131,5	21.10.2014	134	08.12.2015	134,65
14.04.2010	181,4	01.06.2011	203,48	18.07.2012	154,8	04.09.2013	132,01	22.10.2014	133,5	09.12.2015	135,81
15.04.2010	185,16	02.06.2011	201,68	19.07.2012	156,52	05.09.2013	140	23.10.2014	133,5	10.12.2015	135,6
16.04.2010	179,99	03.06.2011	196,55	20.07.2012	153,01	06.09.2013	141,97	24.10.2014	133,99	11.12.2015	133,8
19.04.2010	174,51	06.06.2011	195,97	23.07.2012	148,37	09.09.2013	147,4	27.10.2014	134,07	14.12.2015	131,59
20.04.2010	175,15	07.06.2011	204,67	24.07.2012	145,8	10.09.2013	146,37	28.10.2014	135,75	15.12.2015	134,4
21.04.2010	173,09	08.06.2011	207,11	25.07.2012	145,99	11.09.2013	146,5	29.10.2014	138,5	16.12.2015	134,5
22.04.2010	170,7	09.06.2011	211,92	26.07.2012	148,5	12.09.2013	144,84	30.10.2014	139,5	17.12.2015	137,9
23.04.2010	175	10.06.2011	209,21	27.07.2012	152,35	13.09.2013	142,35	31.10.2014	141,5	18.12.2015	132,25
26.04.2010	177,99	13.06.2011	209,21	30.07.2012	154,75	16.09.2013	145,52	03.11.2014	143,39	21.12.2015	131,5
27.04.2010	175,6	14.06.2011	208,24	31.07.2012	150,75	17.09.2013	146,05	04.11.2014	143,39	22.12.2015	133,2
28.04.2010	170,56	15.06.2011	206	01.08.2012	149,99	18.09.2013	144,09	05.11.2014	143,2	23.12.2015	135,3
29.04.2010	174,5	16.06.2011	204,6	02.08.2012	148,2	19.09.2013	148,13	06.11.2014	144,1	24.12.2015	136
30.04.2010	170	17.06.2011	200,8	03.08.2012	151,1	20.09.2013	147,71	07.11.2014	144,5	25.12.2015	134,48
03.05.2010	170	20.06.2011	199	06.08.2012	154,72	23.09.2013	145,99	10.11.2014	145,22	28.12.2015	134,97
04.05.2010	164,23	21.06.2011	200,95	07.08.2012	156,42	24.09.2013	144,6	11.11.2014	143,71	29.12.2015	137,49
05.05.2010	164,2	22.06.2011	202,54	08.0							

13.05.2010	162,9	30.06.2011	203,87	16.08.2012	156,83	03.10.2013	142,26	20.11.2014	144,48	07.01.2016	135,94
14.05.2010	159,86	01.07.2011	205	17.08.2012	156,83	04.10.2013	144,85	21.11.2014	145,01	08.01.2016	135,94
17.05.2010	161,38	04.07.2011	205,24	20.08.2012	154,11	07.10.2013	147	24.11.2014	144,7	11.01.2016	131,38
18.05.2010	163,28	05.07.2011	203,6	21.08.2012	156,97	08.10.2013	151,97	25.11.2014	144,13	12.01.2016	133,54
19.05.2010	157,81	06.07.2011	201,56	22.08.2012	156,84	09.10.2013	151,29	26.11.2014	145,5	13.01.2016	131,3
20.05.2010	151,05	07.07.2011	207,7	23.08.2012	157,1	10.10.2013	153,11	27.11.2014	143,19	14.01.2016	130,86
21.05.2010	150	08.07.2011	205,44	24.08.2012	156,81	11.10.2013	153,22	28.11.2014	142,86	15.01.2016	125,1
24.05.2010	151	11.07.2011	201,94	27.08.2012	156,26	14.10.2013	152,71	01.12.2014	144,1	18.01.2016	124,6
25.05.2010	143	12.07.2011	201,59	28.08.2012	156,5	15.10.2013	156,3	02.12.2014	144,91	19.01.2016	125,98
26.05.2010	158,44	13.07.2011	202,95	29.08.2012	156	16.10.2013	157,88	03.12.2014	146,23	20.01.2016	125,83
27.05.2010	158,46	14.07.2011	201	30.08.2012	155,07	17.10.2013	154,99	04.12.2014	144,5	21.01.2016	127,75
28.05.2010	157,88	15.07.2011	201,6	31.08.2012	157,4	18.10.2013	157,1	05.12.2014	140,5	22.01.2016	132,4
31.05.2010	159,84	18.07.2011	197,95	03.09.2012	158,12	21.10.2013	156,05	08.12.2014	135,05	25.01.2016	133
01.06.2010	159,26	19.07.2011	199,9	04.09.2012	158,06	22.10.2013	154	09.12.2014	135,24	26.01.2016	131,89
02.06.2010	163,8	20.07.2011	200,3	05.09.2012	155,05	23.10.2013	150,25	10.12.2014	136,09	27.01.2016	134
03.06.2010	164,98	21.07.2011	203,7	06.09.2012	158,9	24.10.2013	150,5	11.12.2014	134,01	28.01.2016	136,5
04.06.2010	163	22.07.2011	202,7	07.09.2012	163,24	25.10.2013	150,08	12.12.2014	134,49	29.01.2016	136,6
07.06.2010	160,59	25.07.2011	201,21	10.09.2012	164,21	28.10.2013	150,33	15.12.2014	130,29	01.02.2016	133,9
08.06.2010	157,37	26.07.2011	201,4	11.09.2012	163,4	29.10.2013	150,92	16.12.2014	131,4	02.02.2016	132,5
09.06.2010	158,2	27.07.2011	199,88	12.09.2012	163,21	30.10.2013	150,89	17.12.2014	131	03.02.2016	131,01
10.06.2010	157,79	28.07.2011	202,1	13.09.2012	162,99	31.10.2013	150,4	18.12.2014	137	04.02.2016	135,07
11.06.2010	156,44	29.07.2011	199,44	14.09.2012	169,52	01.11.2013	150,44	19.12.2014	138,7	05.02.2016	134,43
14.06.2010	156,44	01.08.2011	202,09	17.09.2012	169,26	04.11.2013	150,44	22.12.2014	136,49	08.02.2016	133,5
15.06.2010	159,71	02.08.2011	200,51	18.09.2012	167,76	05.11.2013	148,68	23.12.2014	133,4	09.02.2016	132,7
16.06.2010	158,8	03.08.2011	193	19.09.2012	164,75	06.11.2013	147,26	24.12.2014	134,28	10.02.2016	133,03
17.06.2010	156,6	04.08.2011	187	20.09.2012	164,85	07.11.2013	150,32	25.12.2014	134,8	11.02.2016	130,49
18.06.2010	159,4	05.08.2011	181,8	21.09.2012	163,8	08.11.2013	147,55	26.12.2014	134,6	12.02.2016	131,3
21.06.2010	162,88	08.08.2011	169,9	24.09.2012	161,97	11.11.2013	144,82	29.12.2014	135,5	15.02.2016	133,43
22.06.2010	159,44	09.08.2011	166,7	25.09.2012	160,87	12.11.2013	146,51	30.12.2014	130,31	16.02.2016	135,85
23.06.2010	158,11	10.08.2011	157,7	26.09.2012	157	13.11.2013	143,03	31.12.2014	130,31	17.02.2016	137,1
24.06.2010	154,7	11.08.2011	164,99	27.09.2012	157,49	14.11.2013	146,58	01.01.2015	130,31	18.02.2016	138
25.06.2010	152	12.08.2011	169,5	28.09.2012	157,75	15.11.2013	147,14	02.01.2015	130,31	19.02.2016	136,9
28.06.2010	154	15.08.2011	174,41	01.10.2012	160,9	18.11.2013	149,64	05.01.2015	133,95	22.02.2016	139,9
29.06.2010	149,85	16.08.2011	171,1	02.10.2012	159,3	19.11.2013	148,85	06.01.2015	138,92	23.02.2016	139,9
30.06.2010	149,1	17.08.2011	175,5	03.10.2012	158,14	20.11.2013	150,3	07.01.2015	138,92	24.02.2016	137,15
01.07.2010	143,2	18.08.2011	169,65	04.10.2012	156,41	21.11.2013	148,23	08.01.2015	146,46	25.02.2016	137,97
02.07.2010	148,25	19.08.2011	169,56	05.10.2012	159,07	22.11.2013	149,59	09.01.2015	141,7	26.02.2016	138,67
05.07.2010	148,05	22.08.2011	168,95	08.10.2012	158,9	25.11.2013	147,93	12.01.2015	140,22	29.02.2016	141,4
06.07.2010	152,38	23.08.2011	169,12	09.10.2012	157,15	26.11.2013	143,28	13.01.2015	142,64	01.03.2016	142
07.07.2010	153,47	24.08.2011	173,5	10.10.2012	155,3	27.11.2013	142,01	14.01.2015	146,3	02.03.2016	140,14
08.07.2010	151,97	25.08.2011	170,78	11.10.2012	154,25	28.11.2013	142,38	15.01.2015	147	03.03.2016	144,5
09.07.2010	154,2	26.08.2011	172,8	12.10.2012	152,36	29.11.2013	143,1	16.01.2015	149,6	04.03.2016	146,16
12.07.2010	156,13	29.08.2011	177,73	15.10.2012	152,22	02.12.2013	141,51	19.01.2015	148,11	07.03.2016	150,15
13.07.2010	159,03	30.08.2011	177,18	16.10.2012	153,98	03.12.2013	138,6	20.01.2015	145,75	08.03.2016	150,15
14.07.2010	158,12	31.08.2011	178,08	17.10.2012	156,14	04.12.2013	136,26	21.01.2015	148,8	09.03.2016	147,43
15.07.2010	157,1	01.09.2011	177,35	18.10.2012	155	05.12.2013	135,25	22.01.2015	151,5	10.03.2016	146,94
16.07.2010	155,19	02.09.2011	171	19.10.2012	154,68	06.12.2013	137,48	23.01.2015	152,83	11.03.2016	144,3

Модель 3.9: ARMA, использованы наблюдения 2009-06-01:2016-03-11 (Т = 1770)

Зависимая переменная: gazprom

Стандартные ошибки рассчитаны на основе Гесса

	Коэффициент	Ст. ошибка	z	P-значение	
const	158,68	8,66811	18,3062	<0,0001	***
phi_1	0,992224	0,00286444	346,3943	<0,0001	***
Среднее зав. перемен	157,4135	Ст. откл. зав. перемен	24,29116		
Среднее инноваций	-0,017909	Ст. откл. инноваций	3,029741		
Лог. правдоподобие	-4475,609	Крит. Акаике	8957,219		
Крит. Шварца	8973,655	Крит. Хеннана-Куинна	8963,291		

	Действительная часть	Мнимая часть	Модуль	Частота
AR				
Корень 1	1,0078	0,0000	1,0078	0,0000

Модель 3.11: GARCH, использованы наблюдения 2009-06-01:2016-03-11 (T = 1770)

Зависимая переменная: gazprom

Стандартные ошибки рассчитаны на основе Гессииана

	<i>Коэффициент</i>	<i>Ст. ошибка</i>	<i>z</i>	<i>P-значение</i>	
	<i>t</i>				
alpha(0)	0,145542	0,0359578	3,5473	0,0004	***
alpha(1)	0,0613374	0,00978561	5,7656	<0,0001	***
beta(1)	0,920896	0,0117507	78,9237	<0,0001	***
Среднее зав. перемен	157,4135	Ст. откл. зав. перемен	24,29116		
Лог. правдоподобие	-4332,725	Крит. Акаике	8677,450		
Крит. Шварца	8710,323	Крит. Хеннана-Куинна	8689,595		

Безусловная дисперсия ошибок = 7,88823

Приложение 4. «ЛУКОЙЛ»

01.06.2009	1735	19.07.2010	1593,04	05.09.2011	1697,8	22.10.2012	1985,9	09.12.2013	1994,6	26.01.2015	2864,9
02.06.2009	1735	20.07.2010	1593	06.09.2011	1722,1	23.10.2012	1940,7	10.12.2013	1999,7	27.01.2015	2925,1
03.06.2009	1625,55	21.07.2010	1637,04	07.09.2011	1770,3	24.10.2012	1919,6	11.12.2013	2002,5	28.01.2015	2865,2
04.06.2009	1675,6	22.07.2010	1670	08.09.2011	1760	25.10.2012	1921,8	12.12.2013	1997,5	29.01.2015	2845,2
05.06.2009	1691,02	23.07.2010	1680	09.09.2011	1727	26.10.2012	1880,3	13.12.2013	1998,3	30.01.2015	2789,9
08.06.2009	1689,88	26.07.2010	1694,98	12.09.2011	1723,8	29.10.2012	1902,9	16.12.2013	2011,6	02.02.2015	2750,1
09.06.2009	1649	27.07.2010	1690,24	13.09.2011	1708,4	30.10.2012	1899	17.12.2013	2022,3	03.02.2015	2851,5
10.06.2009	1655	28.07.2010	1749,99	14.09.2011	1727	31.10.2012	1904	18.12.2013	2018,3	04.02.2015	2910
11.06.2009	1659	29.07.2010	1759,05	15.09.2011	1733	01.11.2012	1922	19.12.2013	2037,6	05.02.2015	2996
12.06.2009	1659	30.07.2010	1720	16.09.2011	1725,3	02.11.2012	1944	20.12.2013	2033	06.02.2015	3120,1
15.06.2009	1559,98	02.08.2010	1724,92	19.09.2011	1741,7	05.11.2012	1944	23.12.2013	2025,8	09.02.2015	3016
16.06.2009	1582,1	03.08.2010	1693,5	20.09.2011	1770,2	06.11.2012	1954	24.12.2013	2014,8	10.02.2015	3000
17.06.2009	1514	04.08.2010	1684,47	21.09.2011	1767,8	07.11.2012	1923	25.12.2013	2006,5	11.02.2015	3069,1
18.06.2009	1498,79	05.08.2010	1700	22.09.2011	1595,1	08.11.2012	1936,4	26.12.2013	2016,2	12.02.2015	3120
19.06.2009	1473,02	06.08.2010	1696	23.09.2011	1537,1	09.11.2012	1918,7	27.12.2013	2007,3	13.02.2015	3135
22.06.2009	1370,79	09.08.2010	1706,05	26.09.2011	1575,6	12.11.2012	1919	30.12.2013	2039,7	16.02.2015	3020
23.06.2009	1344,98	10.08.2010	1674,67	27.09.2011	1606,3	13.11.2012	1856,8	31.12.2013	2039,7	17.02.2015	3010
24.06.2009	1410	11.08.2010	1657	28.09.2011	1617,3	14.11.2012	1863	01.01.2014	2039,7	18.02.2015	3000
25.06.2009	1390	12.08.2010	1660	29.09.2011	1653,8	15.11.2012	1895,2	02.01.2014	2039,7	19.02.2015	2994,8
26.06.2009	1373,71	13.08.2010	1650,09	30.09.2011	1637,6	16.11.2012	1885,5	03.01.2014	2039,7	20.02.2015	2990
29.06.2009	1399,99	16.08.2010	1650	03.10.2011	1605	19.11.2012	1901,3	06.01.2014	1990,2	23.02.2015	2990
30.06.2009	1379	17.08.2010	1652,01	04.10.2011	1550	20.11.2012	1910	07.01.2014	1990,2	24.02.2015	3001
01.07.2009	1424,99	18.08.2010	1650	05.10.2011	1547,1	21.11.2012	1915,4	08.01.2014	1959,1	25.02.2015	2933,4
02.07.2009	1373,73	19.08.2010	1637,07	06.10.2011	1591,4	22.11.2012	1913,3	09.01.2014	1979,1	26.02.2015	2935
03.07.2009	1378,99	20.08.2010	1645,87	07.10.2011	1618,7	23.11.2012	1923,7	10.01.2014	1991,6	27.02.2015	2981,2
06.07.2009	1317,9	23.08.2010	1644	10.10.2011	1670	26.11.2012	1923,2	13.01.2014	2001,1	02.03.2015	3027,2
07.07.2009	1325	24.08.2010	1630	11.10.2011	1664	27.11.2012	1912,5	14.01.2014	1980	03.03.2015	3009,5
08.07.2009	1309	25.08.2010	1638,3	12.10.2011	1686,5	28.11.2012	1890	15.01.2014	1999,9	04.03.2015	2955
09.07.2009	1310	26.08.2010	1652,99	13.10.2011	1666,8	29.11.2012	1897,1	16.01.2014	1979,6	05.03.2015	2915
10.07.2009	1304,99	27.08.2010	1668	14.10.2011	1712	30.11.2012	1939,4	17.01.2014	1978,4	06.03.2015	2800
13.07.2009	1344,94	30.08.2010	1655,08	17.10.2011	1675	03.12.2012	1955,7	20.01.2014	1998,5	09.03.2015	2800
14.07.2009	1344,94	31.08.2010	1629,99	18.10.2011	1725,7	04.12.2012	1938	21.01.2014	2000,5	10.03.2015	2699
15.07.2009	1467	01.09.2010	1656,18	19.10.2011	1707,4	05.12.2012	1973,1	22.01.2014	2001,4	11.03.2015	2726,9
16.07.2009	1444,89	02.09.2010	1676	20.10.2011	1701,3	06.12.2012	1979,9	23.01.2014	1978,1	12.03.2015	2733,9
17.07.2009	1363,42	03.09.2010	1674,01	21.10.2011	1746	07.12.2012	1993,7	24.01.2014	1956,9	13.03.2015	2659
20.07.2009	1479,99	06.09.2010	1669,94	24.10.2011	1777,9	10.12.2012	1982,7	27.01.2014	1961,9	16.03.2015	2666
21.07.2009	1519,99	07.09.2010	1671	25.10.2011	1756,7	11.12.2012	1998,9	28.01.2014	1973,3	17.03.2015	2689
22.07.2009	1475	08.09.2010	1678	26.10.2011	1770	12.12.2012	2014,4	29.01.2014	1960	18.03.2015	2735
23.07.2009	1553	09.09.2010	1715	27.10.2011	1759	13.12.2012	1995	30.01.2014	1997,9	19.03.2015	2689,8
24.07.2009	1556,01	10.09.2010	1713	28.10.2011	1761	14.12.2012	2003,6	31.01.2014	1989	20.03.2015	2710
27.07.2009	1534,99	13.09.2010	1713,51	31.10.2011	1757,8	17.12.2012	2013,2	03.02.2014	1966,8	23.03.2015	2679,9
28.07.2009	1487,96	14.09.2010	1703	01.11.2011	1740	18.12.2012	2007,6	04.02.2014	1970,1	24.03.2015	2709,7
29.07.2009	1476,01	15.09.2010	1720,98	02.11.2011	1760	19.12.2012	2007,4	05.02.2014	1965	25.03.2015	2697,3
30.07.2009	1569,99	16.09.2010	1721,2	03.11.2011	1766	20.12.2012	2039,9	06.02.2014	1969,1	26.03.2015	2623
31.07.2009	1570	17.09.2010	1702	04.11.2011	1766	21.12.2012	2025	07.02.2014	1975,1	27.03.2015	2577
03.08.2009	1610,98	20.09.2010	1728,27	07.11.2011	1805	24.12.2012	2007	10.02.2014	1988,1	30.03.2015	2657
04.08.2009	1606,04	21.09.2010	1743,3	08.11.2011	1800	25.12.2012	2017	11.02.2014	2015,5	31.03.2015	2705
05.08.2009	1585	22.09.2010	1798,05	09.11.2011	1764,7	26.12.2012	2015,6	12.02.2014	2028,2	01.04.2015	2755
06.08.2009	1583,48	23.09.2010	1797	10.11.2011	1785,7	27.12.2012	2011	13.02.2014	2023	02.04.2015	2780,5
07.08.2009	1610	24.09.2010	1802	11.11.2011	1735,3	28.12.2012	2000,2	14.02.2014	2039,3	03.04.2015	2824,8
10.08.2009	1568,99	27.09.2010	1728,96	14.11.2011	1720,3	31.12.2012	2000,2	17.02.2014	2049	06.04.2015	2823,3
11.08.2009	1522,1	28.09.2010	1724,85	15.11.2011	1742,1	01.01.2013	2000,2	18.02.2014	2040,7	07.04.2015	2790
12.08.2009	1535	29.09.2010	1708,17	16.11.2011	1741,1	02.01.2013	2000,2	19.02.2014	2029,1	08.04.2015	2755
13.08.2009	1540,05	30.09.2010	1733,04	17.11.2011	1742,6	03.01.2013	2000,2	20.02.2014	2042	09.04.2015	2707,8
14.08.2009	1498	01.10.2010	1749	18.11.2011	1713,9	04.01.2013	2000,2	21.02.2014	2030,9	10.04.2015	2634,9
17.08.2009	1452	04.10.2010	1740,01	21.11.2011	1647,5	07.01.2013	2000,2	24.02.2014	2030,3	13.04.2015	2617
18.08.2009	1431	05.10.2010	1754,1	22.11.2011	1653,6	08.01.2013	2024,6	25.02.2014	2010,9	14.04.2015	2559
19.08.2009	1429	06.10.2010	1760,58	23.11.2011	1661,5	09.01.2013	2026,7	26.02.2014	2009	15.04.2015	2595
20.08.2009	1512,08	07.10.2010	1742,95	24.11.2011	1655,8	10.01.2013	2008,5	27.02.2014	2002	16.04.2015	2580
21.08.2009	1595	08.10.2010	1728,5	25.11.2011	1639,5	11.01.2013	2006,1	28.02.2014	1963	17.04.2015	2576
24.08.2009	1624,1	11.10.2010	1750	28.11.2011	1714	14.01.2013	2020	03.03.2014	1817,2	20.04.2015	2670
25.08.2009	1625	12.10.2010	1757,5	29.11.2011	1704,5	15.01.2013	2006	04.03.2014	1899,7	21.04.2015	2728,2
26.08.2009	1591	13.10.2010	1785	30.11.2011	1725	16.01.2013	2007,6	05.03.2014	1920	22.04.2015	2639,5
27.08.2009	1543,99	14.10.2010	1797	01.12.2011	1705	17.01.2013	2012,7	06.03.2014	1890	23.04.2015	2592
28.08.2009	1602,01	15.10.2010	1785	02.12.2011	1704	18.01.2013	2017	07.03.2014	1959,5	24.04.2015	2645
31.08.2009	1580,02	18.10.2010	1780,1	05.12.2011	1727	21.01.2013	2003	10.03.2014	1959,5	27.04.2015	2662
01.09.2009	1599,01	19.10.2010	1751,13	06.12.2011	1666	22.01.2013	1983,1	11.03.2014	1938,4	28.04.2015	2644,9
02.09.2009	1566	20.10.2010	1745,81	07.12.2011	1659,5	23.01.2013	1986	12.03.2014	1888,5	29.04.2015	2610
03.09.2009	1559,99	21.10.2010	1758,49	08.12.2011	1687,7	24.01.2013	1999,3	13.03.2014	1842	30.04.2015	2645,6
04.09.2009	1516	22.10.2010	1735	09.12.2011	1613,4	25.01.2013	2018,8	14.03.2014	1882	01.05.2015	2645,6
07.09.2009	1532	25.10.2010	1740,73	12.12.2011	1595,7	28.01.2013	2020	17.03.2014	1897,1	04.05.2015	2645,6
08.09.2009	1578,7	26.10.2010	1740,85	13.12.2011	1628,5	29.01.2013	1995,5	18.03.2014	1914,7	05.05.2015	2655
09.09.2009	1660,1	27.10.2010	1730,99	14.12.2011	1610,8	30.01.2013	1998,2	19.03.2014	1886	06.05.2015	2660
10.09.2009	1660	28.10.2010	1709,05	15.12.2011	1624,9	31.01.2013	2020,1	20.03.2014	1892	07.05.2015	2650,5
11.09.2009	1666,5	29.10.2010	1734,13	16.12.2011	1610	01.02.2013	2014,5	21.03.2014	1910	08.05.2015	2691,6
14.09.2009	1653,03	01.11.2010	1750	19.12.2011	1633	04.02.2013	2007,2	24.03.2014	1869,4	11.05.2015	2691,6
15.09.2009	1694	02.11.2010	1758	20.12.2011	1654	05.02.2013	2016,1	25.03.2014	1879,5	12.05.2015	2698,6
16.09.2009	1693	03.11.2010	1754,88	21.12.2011	1634,9	06.02.2013	2004,7	26.03.2014	1920	13.05.2015	2620
17.09.2009											

21.09.2009	1615	08.11.2010	1772	26.12.2011	1650	11.02.2013	1994,3	31.03.2014	1960	18.05.2015	2550
22.09.2009	1649,99	09.11.2010	1800	27.12.2011	1655,1	12.02.2013	1990,1	01.04.2014	1965,6	19.05.2015	2530
23.09.2009	1609	10.11.2010	1769,07	28.12.2011	1673,1	13.02.2013	2010,2	02.04.2014	1954	20.05.2015	2481,1
24.09.2009	1576,02	11.11.2010	1756	29.12.2011	1685,1	14.02.2013	2005	03.04.2014	1954	21.05.2015	2523
25.09.2009	1599,28	12.11.2010	1741,54	30.12.2011	1701	15.02.2013	1999,6	04.04.2014	1966	22.05.2015	2537
28.09.2009	1629,99	15.11.2010	1748,34	02.01.2012	1701	18.02.2013	1990,8	07.04.2014	1920	25.05.2015	2502,2
29.09.2009	1656,3	16.11.2010	1719	03.01.2012	1731	19.02.2013	1984	08.04.2014	1920	26.05.2015	2508
30.09.2009	1637	17.11.2010	1724,9	04.01.2012	1722,1	20.02.2013	1980	09.04.2014	1900	27.05.2015	2541,8
01.10.2009	1673	18.11.2010	1732	05.01.2012	1723,2	21.02.2013	1974,2	10.04.2014	1914,3	28.05.2015	2563,8
02.10.2009	1624,01	19.11.2010	1745,64	06.01.2012	1738,4	22.02.2013	1980	11.04.2014	1898,1	29.05.2015	2461,3
05.10.2009	1625,08	22.11.2010	1722	09.01.2012	1754,3	25.02.2013	1988,1	14.04.2014	1880	01.06.2015	2447,5
06.10.2009	1685,97	23.11.2010	1701	10.01.2012	1783,7	26.02.2013	1970	15.04.2014	1850	02.06.2015	2515
07.10.2009	1705,9	24.11.2010	1727	11.01.2012	1782	27.02.2013	1980	16.04.2014	1865	03.06.2015	2480,3
08.10.2009	1795,21	25.11.2010	1723	12.01.2012	1761,1	28.02.2013	1963	17.04.2014	1872	04.06.2015	2525
09.10.2009	1906	26.11.2010	1713,35	13.01.2012	1751,2	01.03.2013	1958,6	18.04.2014	1899,9	05.06.2015	2570
12.10.2009	1956	29.11.2010	1682,9	16.01.2012	1768,2	04.03.2013	1965,5	21.04.2014	1889	08.06.2015	2551,9
13.10.2009	1886,01	30.11.2010	1735	17.01.2012	1795	05.03.2013	1974,5	22.04.2014	1873,4	09.06.2015	2606
14.10.2009	1942,9	01.12.2010	1790,03	18.01.2012	1808	06.03.2013	1992	23.04.2014	1880,1	10.06.2015	2551,3
15.10.2009	1930	02.12.2010	1798,01	19.01.2012	1820	07.03.2013	2010	24.04.2014	1856,7	11.06.2015	2506,9
16.10.2009	1913,99	03.12.2010	1812	20.01.2012	1806	08.03.2013	2010	25.04.2014	1838	12.06.2015	2506,9
19.10.2009	1949	06.12.2010	1846,78	23.01.2012	1815,4	11.03.2013	2015,7	28.04.2014	1865	15.06.2015	2481,7
20.10.2009	1920,78	07.12.2010	1816	24.01.2012	1783	12.03.2013	2014,9	29.04.2014	1889,3	16.06.2015	2500,3
21.10.2009	1925	08.12.2010	1779,49	25.01.2012	1780	13.03.2013	2003	30.04.2014	1880,1	17.06.2015	2475
22.10.2009	1898	09.12.2010	1785,23	26.01.2012	1768	14.03.2013	1996,1	01.05.2014	1880,1	18.06.2015	2476
23.10.2009	1902	10.12.2010	1770	27.01.2012	1765	15.03.2013	1994	02.05.2014	1884,1	19.06.2015	2474,4
26.10.2009	1875,55	13.12.2010	1761,88	30.01.2012	1769,1	18.03.2013	1962,5	05.05.2014	1866	22.06.2015	2487
27.10.2009	1855	14.12.2010	1743,4	31.01.2012	1766,3	19.03.2013	1939,2	06.05.2014	1878,9	23.06.2015	2469
28.10.2009	1744	15.12.2010	1757,8	01.02.2012	1784	20.03.2013	1948,6	07.05.2014	1919	24.06.2015	2445
29.10.2009	1788	16.12.2010	1753,09	02.02.2012	1797,5	21.03.2013	1940	08.05.2014	1942,8	25.06.2015	2406
30.10.2009	1704,83	17.12.2010	1761,9	03.02.2012	1814,9	22.03.2013	1943	09.05.2014	1942,8	26.06.2015	2401,7
02.11.2009	1716	20.12.2010	1743	06.02.2012	1812	25.03.2013	1923	12.05.2014	1950	29.06.2015	2408
03.11.2009	1652,6	21.12.2010	1751,05	07.02.2012	1793,5	26.03.2013	1938	13.05.2014	1931,3	30.06.2015	2469,9
04.11.2009	1652,6	22.12.2010	1762,05	08.02.2012	1817,1	27.03.2013	1969,5	14.05.2014	1910,9	01.07.2015	2429,2
05.11.2009	1703,01	23.12.2010	1760,86	09.02.2012	1806	28.03.2013	1996,9	15.05.2014	1890	02.07.2015	2455
06.11.2009	1655	24.12.2010	1752	10.02.2012	1810,6	29.03.2013	1998,5	16.05.2014	1919	03.07.2015	2425,3
09.11.2009	1740,97	27.12.2010	1735,7	13.02.2012	1842,7	01.04.2013	1975	19.05.2014	1938	06.07.2015	2460
10.11.2009	1745	28.12.2010	1742,18	14.02.2012	1865	02.04.2013	1990,5	20.05.2014	1979	07.07.2015	2465
11.11.2009	1733,92	29.12.2010	1745	15.02.2012	1880	03.04.2013	1973,9	21.05.2014	1995	08.07.2015	2470
12.11.2009	1725	30.12.2010	1742	16.02.2012	1879,9	04.04.2013	1967,6	22.05.2014	1965,2	09.07.2015	2484,6
13.11.2009	1696	31.12.2010	1742	17.02.2012	1875,1	05.04.2013	1935,6	23.05.2014	1957	10.07.2015	2465
16.11.2009	1779,89	03.01.2011	1742	20.02.2012	1879	08.04.2013	1920,1	26.05.2014	1972	13.07.2015	2435,6
17.11.2009	1790	04.01.2011	1742	21.02.2012	1838	09.04.2013	1961,1	27.05.2014	1930,3	14.07.2015	2421,9
18.11.2009	1823,99	05.01.2011	1742	22.02.2012	1777,2	10.04.2013	1948,8	28.05.2014	1944,9	15.07.2015	2460
19.11.2009	1779,89	06.01.2011	1742	23.02.2012	1777,2	11.04.2013	1927,3	29.05.2014	1977,7	16.07.2015	2461,6
20.11.2009	1755	07.01.2011	1742	24.02.2012	1872,1	12.04.2013	1929,4	30.05.2014	1968	17.07.2015	2465,4
23.11.2009	1765	10.01.2011	1742	27.02.2012	1865,9	15.04.2013	1898,8	02.06.2014	2037	20.07.2015	2428,2
24.11.2009	1721,18	11.01.2011	1798	28.02.2012	1831	16.04.2013	1901	03.06.2014	2050	21.07.2015	2442
25.11.2009	1686,15	12.01.2011	1866	29.02.2012	1875,1	17.04.2013	1902	04.06.2014	2047	22.07.2015	2465
26.11.2009	1667,99	13.01.2011	1903	01.03.2012	1870,5	18.04.2013	1892,8	05.06.2014	2035	23.07.2015	2462,5
27.11.2009	1705	14.01.2011	1893	02.03.2012	1892	19.04.2013	1882	06.06.2014	2030,6	24.07.2015	2468,9
30.11.2009	1686,86	17.01.2011	1924,97	05.03.2012	1909	22.04.2013	1868,7	09.06.2014	2025	27.07.2015	2398,9
01.12.2009	1724,99	18.01.2011	1907	06.03.2012	1843,9	23.04.2013	1898,1	10.06.2014	2061,4	28.07.2015	2433,4
02.12.2009	1730,07	19.01.2011	1932,7	07.03.2012	1850	24.04.2013	1964,1	11.06.2014	2097,9	29.07.2015	2430,9
03.12.2009	1683,69	20.01.2011	1894	08.03.2012	1850	25.04.2013	1959	12.06.2014	2097,9	30.07.2015	2441
04.12.2009	1727,83	21.01.2011	1931	09.03.2012	1850	26.04.2013	1950	13.06.2014	2097,9	31.07.2015	2537,6
07.12.2009	1693	24.01.2011	1884	12.03.2012	1895,9	29.04.2013	1932	16.06.2014	2149	03.08.2015	2509,1
08.12.2009	1645,3	25.01.2011	1889,88	13.03.2012	1915,4	30.04.2013	1972,5	17.06.2014	2130	04.08.2015	2507,4
09.12.2009	1610	26.01.2011	1896,78	14.03.2012	1921,8	01.05.2013	1972,5	18.06.2014	2126,9	05.08.2015	2529
10.12.2009	1610,05	27.01.2011	1880,04	15.03.2012	1924,9	02.05.2013	1973,6	19.06.2014	2112,1	06.08.2015	2491,6
11.12.2009	1598,01	28.01.2011	1849,05	16.03.2012	1898,2	03.05.2013	2006	20.06.2014	2100	07.08.2015	2520
14.12.2009	1625,05	31.01.2011	1834,99	19.03.2012	1862,1	06.05.2013	2013,4	23.06.2014	2082,6	10.08.2015	2531
15.12.2009	1649,99	01.02.2011	1904	20.03.2012	1848,9	07.05.2013	2036,8	24.06.2014	2099,1	11.08.2015	2519,7
16.12.2009	1712,95	02.02.2011	1955	21.03.2012	1842,2	08.05.2013	2037	25.06.2014	2037,4	12.08.2015	2539,5
17.12.2009	1655,56	03.02.2011	1951	22.03.2012	1820,1	09.05.2013	2037	26.06.2014	2028,6	13.08.2015	2548,2
18.12.2009	1663,09	04.02.2011	1965	23.03.2012	1834,7	10.05.2013	2039,7	27.06.2014	2021	14.08.2015	2561,1
21.12.2009	1665,83	07.02.2011	1977,48	26.03.2012	1850	13.05.2013	2049,4	30.06.2014	2036	17.08.2015	2554,9
22.12.2009	1670,89	08.02.2011	1933,07	27.03.2012	1846,5	14.05.2013	2024	01.07.2014	2063,9	18.08.2015	2491
23.12.2009	1676,49	09.02.2011	1932	28.03.2012	1803	15.05.2013	2020,2	02.07.2014	2110	19.08.2015	2468,5
24.12.2009	1665,06	10.02.2011	1893,98	29.03.2012	1778,6	16.05.2013	1998,3	03.07.2014	2089,9	20.08.2015	2487,1
25.12.2009	1671	11.02.2011	1932,86	30.03.2012	1781,4	17.05.2013	2025,3	04.07.2014	2062,9	21.08.2015	2412
28.12.2009	1693,73	14.02.2011	1912,99	02.04.2012	1775	20.05.2013	2025,1	07.07.2014	2113	24.08.2015	2347
29.12.2009	1708,05	15.02.2011	1894,9	03.04.2012	1820,4	21.05.2013	2041,9	08.07.2014	2122,9	25.08.2015	2381
30.12.2009	1688,06	16.02.2011	1915,96	04.04.2012	1783,2	22.05.2013	2080	09.07.2014	2104,9	26.08.2015	2355
31.12.2009	1694	17.02.2011	1908,8	05.04.2012	1801,4	23.05.2013	2031,5	10.07.2014	2093,2	27.08.2015	2424
01.01.2010	1694	18.02.2011	1923,17	06.04.2012	1771	24.05.2013	2009	11.07.2014	2105	28.08.2015	2520
04.01.2010	1694	21.02.2011	1956,71	09.04.2012	1790	27.05.2013	1993	14.07.2014	2016,5	31.08.2015	2531
05.01.2010	1694	22.02.2011	1948,86	10.04.2012	1785	28.05.2013	2012,3	15.07.2014	2018	01.09.2015	2455
06.01.2010	1694	23.02.2011	1948,86	11.04.2012	1814,1	29.05.2013	1940,2	16.07.2014	2050,8	02.09.2015	2440
07.01.2010	1694	24.02.2011	1993	12.04.2012	1812	30.05.2013	1919,4	17.07.2014	2004,8	03.09.2015	

15.01.2010	1731,95	04.03.2011	2049,1	20.04.2012	1812,7	07.06.2013	1918	25.07.2014	1976,7	11.09.2015	2487,6
18.01.2010	1745	07.03.2011	2065,5	23.04.2012	1775	10.06.2013	1890	28.07.2014	1957	14.09.2015	2524,5
19.01.2010	1749	08.03.2011	2065,5	24.04.2012	1768,5	11.06.2013	1860	29.07.2014	1975	15.09.2015	2478,1
20.01.2010	1726,9	09.03.2011	2042,1	25.04.2012	1766	12.06.2013	1860	30.07.2014	2005,3	16.09.2015	2475
21.01.2010	1699,98	10.03.2011	1983,5	26.04.2012	1756	13.06.2013	1842,5	31.07.2014	2000,9	17.09.2015	2439
22.01.2010	1675,99	11.03.2011	1991,5	27.04.2012	1791,7	14.06.2013	1859	01.08.2014	1995,3	18.09.2015	2403,8
25.01.2010	1675	14.03.2011	1975,4	30.04.2012	1794,3	17.06.2013	1883,7	04.08.2014	1984,9	21.09.2015	2331,1
26.01.2010	1631,37	15.03.2011	1927,7	01.05.2012	1794,3	18.06.2013	1891,5	05.08.2014	1957	22.09.2015	2225,9
27.01.2010	1638,96	16.03.2011	1934,8	02.05.2012	1771,8	19.06.2013	1878,5	06.08.2014	1929,8	23.09.2015	2203
28.01.2010	1656,1	17.03.2011	1989	03.05.2012	1775,4	20.06.2013	1865,1	07.08.2014	1932,7	24.09.2015	2185
29.01.2010	1686,73	18.03.2011	2012	04.05.2012	1720	21.06.2013	1798,3	08.08.2014	1928,3	25.09.2015	2240
01.02.2010	1685,3	21.03.2011	2012	07.05.2012	1716,4	24.06.2013	1787,9	11.08.2014	1947,1	28.09.2015	2241,9
02.02.2010	1711	22.03.2011	1971	08.05.2012	1705	25.06.2013	1815,4	12.08.2014	1953,7	29.09.2015	2261
03.02.2010	1694,88	23.03.2011	2016,3	09.05.2012	1705	26.06.2013	1866,7	13.08.2014	1974,9	30.09.2015	2242,9
04.02.2010	1661,06	24.03.2011	2051	10.05.2012	1745	27.06.2013	1857,9	14.08.2014	1991	01.10.2015	2184
05.02.2010	1617,04	25.03.2011	2046,3	11.05.2012	1735	28.06.2013	1890,4	15.08.2014	2011,1	02.10.2015	2140
08.02.2010	1580,06	28.03.2011	2027,5	14.05.2012	1643	01.07.2013	1913,1	18.08.2014	2043	05.10.2015	2196
09.02.2010	1594,29	29.03.2011	1995	15.05.2012	1688,9	02.07.2013	1914,8	19.08.2014	2063,9	06.10.2015	2238
10.02.2010	1563,04	30.03.2011	2032,5	16.05.2012	1657	03.07.2013	1927,6	20.08.2014	2085	07.10.2015	2279
11.02.2010	1554	31.03.2011	2032,7	17.05.2012	1590,8	04.07.2013	1929,8	21.08.2014	2100,6	08.10.2015	2294
12.02.2010	1517	01.04.2011	2057	18.05.2012	1593,7	05.07.2013	1914,8	22.08.2014	2085	09.10.2015	2400,1
15.02.2010	1547,55	04.04.2011	2059,9	21.05.2012	1640	08.07.2013	1920,9	25.08.2014	2088	12.10.2015	2340,2
16.02.2010	1583,75	05.04.2011	2050,1	22.05.2012	1629	09.07.2013	1913,1	26.08.2014	2068	13.10.2015	2350
17.02.2010	1566,01	06.04.2011	2070	23.05.2012	1601	10.07.2013	1894,7	27.08.2014	2096,5	14.10.2015	2341
18.02.2010	1563,09	07.04.2011	2035,2	24.05.2012	1645,8	11.07.2013	1954,5	28.08.2014	2083	15.10.2015	2320
19.02.2010	1589,88	08.04.2011	2047,1	25.05.2012	1639,4	12.07.2013	1989,2	29.08.2014	2055	16.10.2015	2303,8
22.02.2010	1589,88	11.04.2011	2027,6	28.05.2012	1667	15.07.2013	1994	01.09.2014	2034,9	19.10.2015	2315
23.02.2010	1589,88	12.04.2011	1980	29.05.2012	1724,9	16.07.2013	1995	02.09.2014	2042,1	20.10.2015	2332,9
24.02.2010	1566,83	13.04.2011	1992,1	30.05.2012	1702,6	17.07.2013	1992	03.09.2014	2115	21.10.2015	2310,9
25.02.2010	1548,88	14.04.2011	1951,2	31.05.2012	1720	18.07.2013	2003	04.09.2014	2131,5	22.10.2015	2334,5
26.02.2010	1579,85	15.04.2011	1965	01.06.2012	1741,9	19.07.2013	2019,6	05.09.2014	2163	23.10.2015	2336,7
01.03.2010	1602,37	18.04.2011	1899,9	04.06.2012	1733	22.07.2013	2002,5	08.09.2014	2153,3	26.10.2015	2298
02.03.2010	1622,5	19.04.2011	1949,9	05.06.2012	1714,8	23.07.2013	2016,6	09.09.2014	2163,6	27.10.2015	2350,6
03.03.2010	1624,16	20.04.2011	1973	06.06.2012	1730,5	24.07.2013	2005,3	10.09.2014	2163	28.10.2015	2357
04.03.2010	1626	21.04.2011	1953,9	07.06.2012	1709	25.07.2013	1994,1	11.09.2014	2149,2	29.10.2015	2341,5
05.03.2010	1641,86	22.04.2011	1954,1	08.06.2012	1711,7	26.07.2013	1987	12.09.2014	2163,1	30.10.2015	2320
08.03.2010	1641,86	25.04.2011	1939,6	11.06.2012	1710,2	29.07.2013	1975,8	15.09.2014	2174,9	02.11.2015	2412
09.03.2010	1603	26.04.2011	1918	12.06.2012	1710,2	30.07.2013	1974,9	16.09.2014	2185	03.11.2015	2483,9
10.03.2010	1576	27.04.2011	1900	13.06.2012	1708,3	31.07.2013	1950	17.09.2014	2141,5	04.11.2015	2483,9
11.03.2010	1580	28.04.2011	1904	14.06.2012	1714	01.08.2013	1966,2	18.09.2014	2130	05.11.2015	2489,6
12.03.2010	1603,66	29.04.2011	1895,1	15.06.2012	1737	02.08.2013	1957,1	19.09.2014	2071	06.11.2015	2511,8
15.03.2010	1590,88	02.05.2011	1895,1	18.06.2012	1749,1	05.08.2013	1958,9	22.09.2014	2050	09.11.2015	2530
16.03.2010	1633,14	03.05.2011	1868	19.06.2012	1746,3	06.08.2013	1901	23.09.2014	2049,6	10.11.2015	2520
17.03.2010	1690,75	04.05.2011	1828,7	20.06.2012	1746,2	07.08.2013	1906,8	24.09.2014	2059,1	11.11.2015	2548
18.03.2010	1704,1	05.05.2011	1806,7	21.06.2012	1737	08.08.2013	1903,6	25.09.2014	2043,5	12.11.2015	2555
19.03.2010	1688,25	06.05.2011	1863,5	22.06.2012	1715	09.08.2013	1922	26.09.2014	2064,9	13.11.2015	2485
22.03.2010	1689,96	09.05.2011	1863,5	25.06.2012	1706,8	12.08.2013	1921,9	29.09.2014	2007,9	16.11.2015	2476
23.03.2010	1664	10.05.2011	1803,3	26.06.2012	1733,9	13.08.2013	1950	30.09.2014	2015	17.11.2015	2524,5
24.03.2010	1648,95	11.05.2011	1777,5	27.06.2012	1733,1	14.08.2013	1980	01.10.2014	1993,5	18.11.2015	2526
25.03.2010	1631,1	12.05.2011	1723,8	28.06.2012	1767,7	15.08.2013	1944,1	02.10.2014	1964	19.11.2015	2534
26.03.2010	1646	13.05.2011	1733,4	29.06.2012	1801,7	16.08.2013	1917,5	03.10.2014	1990	20.11.2015	2540
29.03.2010	1674,1	16.05.2011	1738,9	02.07.2012	1805	19.08.2013	1907,8	06.10.2014	2042	23.11.2015	2652,8
30.03.2010	1665	17.05.2011	1742	03.07.2012	1831,7	20.08.2013	1906	07.10.2014	2007,6	24.11.2015	2576,9
31.03.2010	1670,5	18.05.2011	1744,9	04.07.2012	1840	21.08.2013	1907,9	08.10.2014	1976	25.11.2015	2606,9
01.04.2010	1696	19.05.2011	1747	05.07.2012	1838,5	22.08.2013	1944,9	09.10.2014	1980	26.11.2015	2598,6
02.04.2010	1697,4	20.05.2011	1711,2	06.07.2012	1825,4	23.08.2013	1946	10.10.2014	1925,1	27.11.2015	2539,4
05.04.2010	1729,5	23.05.2011	1702,9	09.07.2012	1829,8	26.08.2013	1945,5	13.10.2014	1978	30.11.2015	2534,1
06.04.2010	1765,8	24.05.2011	1720	10.07.2012	1823,8	27.08.2013	1948,4	14.10.2014	2005,4	01.12.2015	2559
07.04.2010	1751,32	25.05.2011	1749,5	11.07.2012	1803,1	28.08.2013	1959,1	15.10.2014	1980	02.12.2015	2535,4
08.04.2010	1728,94	26.05.2011	1728,4	12.07.2012	1803	29.08.2013	1950	16.10.2014	1955	03.12.2015	2559
09.04.2010	1739,63	27.05.2011	1757,4	13.07.2012	1818	30.08.2013	1924,5	17.10.2014	1986,6	04.12.2015	2489,9
12.04.2010	1745,74	30.05.2011	1753	16.07.2012	1841	02.09.2013	1945,1	20.10.2014	1978	07.12.2015	2410
13.04.2010	1722,98	31.05.2011	1850	17.07.2012	1855,4	03.09.2013	1942,5	21.10.2014	1990	08.12.2015	2377,9
14.04.2010	1744,8	01.06.2011	1768,5	18.07.2012	1835	04.09.2013	1929,9	22.10.2014	1964,9	09.12.2015	2385,1
15.04.2010	1765,05	02.06.2011	1785	19.07.2012	1820	05.09.2013	1993	23.10.2014	1932,3	10.12.2015	2445
16.04.2010	1726,41	03.06.2011	1744,5	20.07.2012	1804,9	06.09.2013	2000,2	24.10.2014	1948,5	11.12.2015	2450
19.04.2010	1684,18	06.06.2011	1759	23.07.2012	1801,6	09.09.2013	2020	27.10.2014	1991,9	14.12.2015	2432,8
20.04.2010	1703,37	07.06.2011	1795,8	24.07.2012	1781	10.09.2013	2002	28.10.2014	2014	15.12.2015	2446,8
21.04.2010	1705,03	08.06.2011	1788	25.07.2012	1774,8	11.09.2013	2023,1	29.10.2014	2042,5	16.12.2015	2415
22.04.2010	1681,65	09.06.2011	1800	26.07.2012	1789,9	12.09.2013	2008,8	30.10.2014	2055	17.12.2015	2427
23.04.2010	1701,74	10.06.2011	1785,1	27.07.2012	1816,6	13.09.2013	2006,6	31.10.2014	2120	18.12.2015	2327,1
26.04.2010	1723,83	13.06.2011	1785,1	30.07.2012	1834,8	16.09.2013	2029	03.11.2014	2117	21.12.2015	2338,7
27.04.2010	1702,29	14.06.2011	1771,9	31.07.2012	1828	17.09.2013	2029,9	04.11.2014	2117	22.12.2015	2327
28.04.2010	1673,11	15.06.2011	1774	01.08.2012	1836,8	18.09.2013	2017,5	05.11.2014	2127,7	23.12.2015	2317
29.04.2010	1683,69	16.06.2011	1773	02.08.2012	1820	19.09.2013	2036,7	06.11.2014	2132,7	24.12.2015	2325,3
30.04.2010	1670,48	17.06.2011	1740	03.08.2012	1831,5	20.09.2013	2025	07.11.2014	2126,5	25.12.2015	2310,2
03.05.2010	1670,48	20.06.2011	1737,9	06.08.2012	1847	23.09.2013	2042,1	10.11.2014	2139,9	28.12.2015	2309,9
04.05.2010	1662,27	21.06.2011	1738	07.08.2012	1873,4	24.09.2013	2043	11.11.2014	2125,1	29.12.2015	2353,6
05.05.2010	1655,36	22.06.2011	1754	08.08.2012	1875	25.09.					

13.05.2010	1599,04	30.06.2011	1777,3	16.08.2012	1866,2	03.10.2013	2037,9	20.11.2014	2230	07.01.2016	2378
14.05.2010	1594,78	01.07.2011	1793	17.08.2012	1871,9	04.10.2013	2055	21.11.2014	2280,4	08.01.2016	2378
17.05.2010	1577,98	04.07.2011	1803,9	20.08.2012	1856,1	07.10.2013	2062,5	24.11.2014	2261,3	11.01.2016	2257,9
18.05.2010	1561,9	05.07.2011	1804,7	21.08.2012	1875	08.10.2013	2112	25.11.2014	2259,1	12.01.2016	2223,5
19.05.2010	1525,24	06.07.2011	1789,8	22.08.2012	1871,2	09.10.2013	2111,6	26.11.2014	2280	13.01.2016	2225
20.05.2010	1525,24	07.07.2011	1837,5	23.08.2012	1883,6	10.10.2013	2120	27.11.2014	2295	14.01.2016	2188,9
21.05.2010	1474,93	08.07.2011	1827,1	24.08.2012	1885	11.10.2013	2119	28.11.2014	2291,7	15.01.2016	2098
24.05.2010	1467,82	11.07.2011	1803,9	27.08.2012	1883	14.10.2013	2107	01.12.2014	2418,1	18.01.2016	2112,1
25.05.2010	1417,75	12.07.2011	1808,4	28.08.2012	1881	15.10.2013	2136	02.12.2014	2449,9	19.01.2016	2150
26.05.2010	1456,13	13.07.2011	1822	29.08.2012	1872	16.10.2013	2125,1	03.12.2014	2573	20.01.2016	2145,3
27.05.2010	1503,99	14.07.2011	1837	30.08.2012	1872,8	17.10.2013	2092,3	04.12.2014	2490,1	21.01.2016	2212,8
28.05.2010	1477,79	15.07.2011	1838,1	31.08.2012	1837,4	18.10.2013	2122,1	05.12.2014	2391,1	22.01.2016	2340,9
31.05.2010	1507,7	18.07.2011	1810	03.09.2012	1858,6	21.10.2013	2117,6	08.12.2014	2355	25.01.2016	2349
01.06.2010	1507,83	19.07.2011	1826,1	04.09.2012	1873,9	22.10.2013	2108	09.12.2014	2318	26.01.2016	2320
02.06.2010	1550,8	20.07.2011	1823	05.09.2012	1861,6	23.10.2013	2087,5	10.12.2014	2296	27.01.2016	2400,5
03.06.2010	1600,33	21.07.2011	1872	06.09.2012	1891,1	24.10.2013	2071,1	11.12.2014	2223,4	28.01.2016	2495
04.06.2010	1614,9	22.07.2011	1875	07.09.2012	1926	25.10.2013	2094	12.12.2014	2292,3	29.01.2016	2569
07.06.2010	1620,33	25.07.2011	1878	10.09.2012	1929,1	28.10.2013	2097,9	15.12.2014	2264	01.02.2016	2547
08.06.2010	1595,38	26.07.2011	1871,4	11.09.2012	1929	29.10.2013	2107,2	16.12.2014	2359	02.02.2016	2491
09.06.2010	1613	27.07.2011	1846,4	12.09.2012	1945	30.10.2013	2089,9	17.12.2014	2263	03.02.2016	2475,5
10.06.2010	1661	28.07.2011	1858,7	13.09.2012	1938	31.10.2013	2102,4	18.12.2014	2370	04.02.2016	2553,5
11.06.2010	1686,98	29.07.2011	1848	14.09.2012	2011,2	01.11.2013	2112	19.12.2014	2300	05.02.2016	2594
14.06.2010	1686,98	01.08.2011	1860	17.09.2012	2033,6	04.11.2013	2112	22.12.2014	2363,5	08.02.2016	2482,5
15.06.2010	1691,51	02.08.2011	1835	18.09.2012	1990	05.11.2013	2093,9	23.12.2014	2260	09.02.2016	2387,5
16.06.2010	1709,3	03.08.2011	1785	19.09.2012	1962,5	06.11.2013	2087,4	24.12.2014	2236	10.02.2016	2382,5
17.06.2010	1657,62	04.08.2011	1740	20.09.2012	1961,8	07.11.2013	2093	25.12.2014	2205,7	11.02.2016	2392
18.06.2010	1652,3	05.08.2011	1710,1	21.09.2012	1943,5	08.11.2013	2064,1	26.12.2014	2264	12.02.2016	2396
21.06.2010	1699,37	08.08.2011	1669	24.09.2012	1943,5	11.11.2013	2059,6	29.12.2014	2298,9	15.02.2016	2429
22.06.2010	1685	09.08.2011	1674,9	25.09.2012	1940,2	12.11.2013	2079	30.12.2014	2225	16.02.2016	2450
23.06.2010	1690,29	10.08.2011	1590	26.09.2012	1914,5	13.11.2013	2048,5	31.12.2014	2225	17.02.2016	2467
24.06.2010	1686,4	11.08.2011	1615	27.09.2012	1912,7	14.11.2013	2078,2	01.01.2015	2225	18.02.2016	2565
25.06.2010	1704,13	12.08.2011	1619,7	28.09.2012	1922,3	15.11.2013	2071	02.01.2015	2225	19.02.2016	2540
28.06.2010	1685	15.08.2011	1667	01.10.2012	1953,6	18.11.2013	2092	05.01.2015	2295	22.02.2016	2610
29.06.2010	1654,52	16.08.2011	1628	02.10.2012	1961,5	19.11.2013	2087	06.01.2015	2345	23.02.2016	2610
30.06.2010	1616,79	17.08.2011	1652,9	03.10.2012	1955	20.11.2013	2084,1	07.01.2015	2345	24.02.2016	2550
01.07.2010	1558,56	18.08.2011	1632	04.10.2012	1916,8	21.11.2013	2066,4	08.01.2015	2572	25.02.2016	2551,5
02.07.2010	1575,17	19.08.2011	1630	05.10.2012	1935,2	22.11.2013	2084,3	09.01.2015	2461	26.02.2016	2587
05.07.2010	1597,85	22.08.2011	1626,2	08.10.2012	1933,6	25.11.2013	2080,2	12.01.2015	2477	29.02.2016	2686
06.07.2010	1604	23.08.2011	1672	09.10.2012	1947,7	26.11.2013	2070,1	13.01.2015	2522	01.03.2016	2699
07.07.2010	1600,7	24.08.2011	1686	10.10.2012	1937	27.11.2013	2054,1	14.01.2015	2588	02.03.2016	2640
08.07.2010	1596,94	25.08.2011	1652,8	11.10.2012	1941,2	28.11.2013	2050,1	15.01.2015	2618,9	03.03.2016	2700
09.07.2010	1591,94	26.08.2011	1680	12.10.2012	1923	29.11.2013	2042,8	16.01.2015	2736	04.03.2016	2775
12.07.2010	1625,23	29.08.2011	1738,9	15.10.2012	1926,1	02.12.2013	2033,6	19.01.2015	2640	07.03.2016	2840
13.07.2010	1659	30.08.2011	1728,7	16.10.2012	1953	03.12.2013	2000,1	20.01.2015	2628,7	08.03.2016	2840
14.07.2010	1631,82	31.08.2011	1739,2	17.10.2012	1980,6	04.12.2013	1982,5	21.01.2015	2752	09.03.2016	2744
15.07.2010	1609,7	01.09.2011	1738	18.10.2012	1988	05.12.2013	1961,1	22.01.2015	2820	10.03.2016	2692
16.07.2010	1592	02.09.2011	1706,5	19.10.2012	1970,2	06.12.2013	1970	23.01.2015	2849	11.03.2016	2669

Модель 3.12: МНК, использованы наблюдения 2009-06-01:2016-03-11 (T = 1770)
Зависимая переменная: lukoil

	Коэффициент	Ст. ошибка	t- статистика	P-значение	
const	1498,87	8,36091	179,3158	<0,0001	***
time	0,547619	0,00817819	64,4772	<0,0001	***
Среднее зав. перемен	1966,173	Ст. откл. зав. перемен		321,7494	
Сумма кв. остатков	54643029	Ст. ошибка модели		175,8030	
R-квадрат	0,701619	Испр. R-квадрат		0,701450	
F(1, 1768)	4157,306	P-значение (F)		0,000000	
Лог. правдоподобие	-11660,29	Крит. Акаике		23324,59	
Крит. Шварца	23335,55	Крит. Хеннана-Куинна		23328,64	
Параметр rho	0,981677	Стат. Дарбина-Вотсона		0,036619	

Модель 3.13: ARMA, использованы наблюдения 2009-06-01:2016-03-11 (T = 1770)

Зависимая переменная: luk_detr

Стандартные ошибки рассчитаны на основе Гесса

	<i>Коэффициент</i>	<i>Ст. ошибка</i>	<i>z</i>	<i>P-значение</i>	
	<i>t</i>				
const	-0,629265	37,0196	0,2545	0,7991	
phi_1	0,982079	0,00445823	220,2846	<0,0001	***

Среднее зав. перемен	2,14e-13	Ст. откл. зав. перемен	175,7533
Среднее инноваций	-0,042863	Ст. откл. инноваций	33,48428
Лог. правдоподобие	-8727,795	Крит. Акаике	17461,59
Крит. Шварца	17478,03	Крит. Хеннана-Куинна	17467,66

	<i>Действительная часть</i>	<i>Мнимая часть</i>	<i>Модуль</i>	<i>Частота</i>
AR				
Корень 1	1,0182	0,0000	1,0182	0,0000

Модель 3.15: GARCH, использованы наблюдения 2009-06-01:2016-03-11 (T = 1770)

Зависимая переменная: luk_detr

Стандартные ошибки рассчитаны на основе Гесса

	<i>Коэффициент</i>	<i>Ст. ошибка</i>	<i>z</i>	<i>P-значение</i>	
	<i>t</i>				
alpha(0)	16,8536	4,68006	2,9765	0,0029	***
alpha(1)	0,0827227	0,0155776	4,5353	<0,0001	***
beta(1)	0,553337	0,20201	3,4185	0,0006	***
beta(2)	0,349702	0,191741	1,827	0,2369	

Среднее зав. перемен	2,14e-13	Ст. откл. зав. перемен	175,7533
Лог. правдоподобие	-8550,324	Крит. Акаике	17114,65
Крит. Шварца	17153,00	Крит. Хеннана-Куинна	17128,82

Безусловная дисперсия ошибок = 1160,59

Приложение 5. «Роснефть»

01.06.2009	219,6	19.07.2010	185,5	05.09.2011	221,29	22.10.2012	219,6	09.12.2013	236,01	26.01.2015	237,25
02.06.2009	219,6	20.07.2010	183,58	06.09.2011	222,2	23.10.2012	225,85	10.12.2013	234,4	27.01.2015	239
03.06.2009	201,1	21.07.2010	186,25	07.09.2011	229,05	24.10.2012	234,06	11.12.2013	234,09	28.01.2015	231,5
04.06.2009	200,11	22.07.2010	190,28	08.09.2011	228,06	25.10.2012	231,56	12.12.2013	233	29.01.2015	226,55
05.06.2009	202	23.07.2010	199,5	09.09.2011	221,63	26.10.2012	231,32	13.12.2013	232,28	30.01.2015	229,35
08.06.2009	198,45	26.07.2010	206,25	12.09.2011	217,99	29.10.2012	230,32	16.12.2013	236,1	02.02.2015	230,55
09.06.2009	195,01	27.07.2010	208,43	13.09.2011	217,55	30.10.2012	232,09	17.12.2013	236,8	03.02.2015	238,35
10.06.2009	199,9	28.07.2010	201,99	14.09.2011	215,8	31.10.2012	232,7	18.12.2013	241,66	04.02.2015	239
11.06.2009	201	29.07.2010	205,43	15.09.2011	217,28	01.11.2012	246,47	19.12.2013	244,52	05.02.2015	251
12.06.2009	201	30.07.2010	203,19	16.09.2011	212,8	02.11.2012	249,29	20.12.2013	243,58	06.02.2015	261
15.06.2009	188,5	02.08.2010	209,3	19.09.2011	209,21	05.11.2012	249,29	23.12.2013	248,25	09.02.2015	257
16.06.2009	191,99	03.08.2010	206,8	20.09.2011	213,53	06.11.2012	246,52	24.12.2013	248,01	10.02.2015	257,05
17.06.2009	180,98	04.08.2010	208,5	21.09.2011	209,4	07.11.2012	245,01	25.12.2013	248,67	11.02.2015	265,35
18.06.2009	176,64	05.08.2010	207,5	22.09.2011	193,45	08.11.2012	240,78	26.12.2013	248	12.02.2015	274,05
19.06.2009	182,48	06.08.2010	204,99	23.09.2011	184	09.11.2012	241,05	27.12.2013	247,94	13.02.2015	290,2
22.06.2009	166,9	09.08.2010	207,16	26.09.2011	187,8	12.11.2012	244,35	30.12.2013	251,6	16.02.2015	279,7
23.06.2009	165,31	10.08.2010	202,99	27.09.2011	193,8	13.11.2012	242,85	31.12.2013	251,6	17.02.2015	275,95
24.06.2009	172,99	11.08.2010	199	28.09.2011	190,89	14.11.2012	246,63	01.01.2014	251,6	18.02.2015	281,45
25.06.2009	169,76	12.08.2010	200,51	29.09.2011	196,4	15.11.2012	247,02	02.01.2014	251,6	19.02.2015	275,75
26.06.2009	166,75	13.08.2010	200,1	30.09.2011	190,28	16.11.2012	248,2	03.01.2014	251,6	20.02.2015	274
29.06.2009	172,88	16.08.2010	201	03.10.2011	186,99	19.11.2012	251,5	06.01.2014	243,01	23.02.2015	274
30.06.2009	168	17.08.2010	203,42	04.10.2011	175,07	20.11.2012	250,3	07.01.2014	243,01	24.02.2015	268,65
01.07.2009	173,19	18.08.2010	201,88	05.10.2011	175,95	21.11.2012	249,27	08.01.2014	242	25.02.2015	263,45
02.07.2009	168	19.08.2010	201,5	06.10.2011	186	22.11.2012	243,03	09.01.2014	241,97	26.02.2015	263,85
03.07.2009	170,1	20.08.2010	200,4	07.10.2011	192,5	23.11.2012	241,3	10.01.2014	242,43	27.02.2015	265,85
06.07.2009	163,72	23.08.2010	199,01	10.10.2011	198,72	26.11.2012	239,99	13.01.2014	240,79	02.03.2015	269,7
07.07.2009	162,5	24.08.2010	195,75	11.10.2011	191,98	27.11.2012	239,66	14.01.2014	242,24	03.03.2015	277
08.07.2009	157,69	25.08.2010	194,7	12.10.2011	198,3	28.11.2012	239,82	15.01.2014	246,36	04.03.2015	264,95
09.07.2009	156,5	26.08.2010	196	13.10.2011	194,92	29.11.2012	244,01	16.01.2014	243,47	05.03.2015	269,6
10.07.2009	159,1	27.08.2010	197	14.10.2011	199,84	30.11.2012	243,88	17.01.2014	248,77	06.03.2015	263,5
13.07.2009	158,01	30.08.2010	196	17.10.2011	195,56	03.12.2012	243,86	20.01.2014	249,32	09.03.2015	263,5
14.07.2009	158,01	31.08.2010	196,36	18.10.2011	197,22	04.12.2012	241,23	21.01.2014	250,35	10.03.2015	253
15.07.2009	167,49	01.09.2010	199,86	19.10.2011	195,43	05.12.2012	248,1	22.01.2014	250,52	11.03.2015	251,45
16.07.2009	167,73	02.09.2010	201,46	20.10.2011	195,52	06.12.2012	248,51	23.01.2014	248,65	12.03.2015	247,7
17.07.2009	160,2	03.09.2010	202,5	21.10.2011	200,48	07.12.2012	250,98	24.01.2014	247,91	13.03.2015	241,3
20.07.2009	175,9	06.09.2010	202	24.10.2011	208,52	10.12.2012	250,43	27.01.2014	246,66	16.03.2015	236,7
21.07.2009	179,48	07.09.2010	198,99	25.10.2011	207,19	11.12.2012	248,35	28.01.2014	244,4	17.03.2015	237
22.07.2009	175,52	08.09.2010	203,2	26.10.2011	214,53	12.12.2012	251,67	29.01.2014	245,09	18.03.2015	243,4
23.07.2009	184,9	09.09.2010	206,2	27.10.2011	221,7	13.12.2012	253,87	30.01.2014	245,75	19.03.2015	237,05
24.07.2009	186,52	10.09.2010	205,69	28.10.2011	225	14.12.2012	258,88	31.01.2014	245	20.03.2015	239,3
27.07.2009	186,36	13.09.2010	205,51	31.10.2011	218,3	17.12.2012	261,39	03.02.2014	238,96	23.03.2015	239,95
28.07.2009	181,98	14.09.2010	203,88	01.11.2011	210,98	18.12.2012	263,2	04.02.2014	242,86	24.03.2015	244
29.07.2009	181,8	15.09.2010	200,57	02.11.2011	218,52	19.12.2012	262,29	05.02.2014	242,7	25.03.2015	242,7
30.07.2009	191,05	16.09.2010	205,5	03.11.2011	218,87	20.12.2012	261,99	06.02.2014	244,41	26.03.2015	237,1
31.07.2009	191	17.09.2010	201,71	04.11.2011	218,87	21.12.2012	262,31	07.02.2014	246,1	27.03.2015	237,25
03.08.2009	199	20.09.2010	203,5	07.11.2011	227,11	24.12.2012	265,25	10.02.2014	247,26	30.03.2015	247,5
04.08.2009	201,22	21.09.2010	203,2	08.11.2011	226,31	25.12.2012	265,35	11.02.2014	248,59	31.03.2015	252,15
05.08.2009	197,46	22.09.2010	201,2	09.11.2011	221,02	26.12.2012	268,76	12.02.2014	248,35	01.04.2015	261,35
06.08.2009	199	23.09.2010	201,79	10.11.2011	221,97	27.12.2012	268,79	13.02.2014	243,75	02.04.2015	262,55
07.08.2009	203,33	24.09.2010	201,9	11.11.2011	218,51	28.12.2012	270,01	14.02.2014	247,19	03.04.2015	263,7
10.08.2009	200,77	27.09.2010	200,97	14.11.2011	219,9	31.12.2012	270,01	17.02.2014	249,9	06.04.2015	266,15
11.08.2009	191,97	28.09.2010	197,96	15.11.2011	220,55	01.01.2013	270,01	18.02.2014	250,13	07.04.2015	264,1
12.08.2009	194,7	29.09.2010	200,37	16.11.2011	224,2	02.01.2013	270,01	19.02.2014	247,94	08.04.2015	263,7
13.08.2009	195,5	30.09.2010	203,52	17.11.2011	220,3	03.01.2013	270,01	20.02.2014	246,67	09.04.2015	258,55
14.08.2009	189,25	01.10.2010	210,52	18.11.2011	215,48	04.01.2013	270,01	21.02.2014	250	10.04.2015	256,95
17.08.2009	179,83	04.10.2010	213,03	21.11.2011	203,4	07.01.2013	270,01	24.02.2014	249,18	13.04.2015	255,5
18.08.2009	179	05.10.2010	214,7	22.11.2011	207,81	08.01.2013	268,98	25.02.2014	248,78	14.04.2015	249,5
19.08.2009	178,6	06.10.2010	210,71	23.11.2011	206,05	09.01.2013	268,99	26.02.2014	246,99	15.04.2015	254,4
20.08.2009	187,54	07.10.2010	208,5	24.11.2011	198,64	10.01.2013	266,65	27.02.2014	242,9	16.04.2015	259,25
21.08.2009	200,39	08.10.2010	207,99	25.11.2011	205,94	11.01.2013	265,28	28.02.2014	243,95	17.04.2015	256
24.08.2009	204,88	11.10.2010	212,94	28.11.2011	217,28	14.01.2013	267	03.03.2014	230,88	20.04.2015	260,5
25.08.2009	206,8	12.10.2010	213,1	29.11.2011	216,69	15.01.2013	264,1	04.03.2014	237,9	21.04.2015	259,7
26.08.2009	203,36	13.10.2010	212,93	30.11.2011	223,6	16.01.2013	261,56	05.03.2014	236	22.04.2015	252,4
27.08.2009	197,73	14.10.2010	211,2	01.12.2011	221,58	17.01.2013	258,75	06.03.2014	235,6	23.04.2015	249,1
28.08.2009	202,9	15.10.2010	209,09	02.12.2011	223,2	18.01.2013	262,44	07.03.2014	236,38	24.04.2015	258,2
31.08.2009	198,3	18.10.2010	209,82	05.12.2011	224,45	21.01.2013	262,67	10.03.2014	236,38	27.04.2015	256
01.09.2009	201,17	19.10.2010	208,8	06.12.2011	215,05	22.01.2013	264,91	11.03.2014	229,5	28.04.2015	256,55
02.09.2009	197,3	20.10.2010	209,53	07.12.2011	218,3	23.01.2013	265,21	12.03.2014	224	29.04.2015	255
03.09.2009	200,2	21.10.2010	218,69	08.12.2011	218,52	24.01.2013	268,49	13.03.2014	224,8	30.04.2015	256,5
04.09.2009	197,8	22.10.2010	217,79	09.12.2011	208,68	25.01.2013	272,62	14.03.2014	225,81	01.05.2015	256,5
07.09.2009	203	25.10.2010	216,46	12.12.2011	200,98	28.01.2013	275,43	17.03.2014	228	04.05.2015	256,5
08.09.2009	210,05	26.10.2010	218,1	13.12.2011	207,71	29.01.2013	270,89	18.03.2014	232,44	05.05.2015	261,5
09.09.2009	211,57	27.10.2010	214	14.12.2011	205,99	30.01.2013	267,29	19.03.2014	231,47	06.05.2015	259,9
10.09.2009	209,5	28.10.2010	214,03	15.12.2011	208	31.01.2013	267,15	20.03.2014	231,68	07.05.2015	255,25
11.09.2009	212,85	29.10.2010	216,01	16.12.2011	205	01.02.2013	262,01	21.03.2014	231,21	08.05.2015	259,45
14.09.2009	212,81	01.11.2010	217,99	19.12.2011	208,85	04.02.2013	258,09	24.03.2014	228,05	11.05.2015	259,45
15.09.2009	224,31	02.11.2010	217,51	20.12.2011	214,5	05.02.2013	258,49	25.03.2014	232	12.05.2015	258,35
16.09.2009	224,4	03.11.2010	216,9	21.12.2011	212	06.02.2013	256,51	26.03.2014	232,31	13.05.2015	252,45
17.											

21.09.2009	222,51	08.11.2010	220,93	26.12.2011	211,23	11.02.2013	257,05	31.03.2014	234,53	18.05.2015	256,1
22.09.2009	225,7	09.11.2010	223,69	27.12.2011	212,33	12.02.2013	253,82	01.04.2014	231,7	19.05.2015	252,25
23.09.2009	225,61	10.11.2010	221,29	28.12.2011	210,26	13.02.2013	263,89	02.04.2014	233	20.05.2015	245,9
24.09.2009	220,54	11.11.2010	218,07	29.12.2011	210,54	14.02.2013	258,98	03.04.2014	230,5	21.05.2015	245,65
25.09.2009	222,2	12.11.2010	217,4	30.12.2011	213,8	15.02.2013	255,07	04.04.2014	232,49	22.05.2015	249,9
28.09.2009	230,62	15.11.2010	218,5	02.01.2012	213,8	18.02.2013	253,5	07.04.2014	231,42	25.05.2015	244,6
29.09.2009	229	16.11.2010	212,4	03.01.2012	218	19.02.2013	255,5	08.04.2014	229,95	26.05.2015	245,15
30.09.2009	227,2	17.11.2010	212,55	04.01.2012	222,4	20.02.2013	251,89	09.04.2014	231,99	27.05.2015	247,5
01.10.2009	227,5	18.11.2010	214,64	05.01.2012	218,82	21.02.2013	251,05	10.04.2014	234,58	28.05.2015	245,8
02.10.2009	220,7	19.11.2010	215,29	06.01.2012	221,19	22.02.2013	252,06	11.04.2014	232,52	29.05.2015	234
05.10.2009	219,93	22.11.2010	213,06	09.01.2012	222,22	25.02.2013	251,05	14.04.2014	233,88	01.06.2015	236
06.10.2009	231,02	23.11.2010	210,32	10.01.2012	227,11	26.02.2013	248,26	15.04.2014	225,95	02.06.2015	237,5
07.10.2009	232,18	24.11.2010	213,5	11.01.2012	227,5	27.02.2013	247,52	16.04.2014	225,59	03.06.2015	233,1
08.10.2009	243,51	25.11.2010	213,01	12.01.2012	226	28.02.2013	244,01	17.04.2014	228,45	04.06.2015	236,25
09.10.2009	248,69	26.11.2010	211,5	13.01.2012	226	01.03.2013	241,88	18.04.2014	231,77	05.06.2015	236,75
12.10.2009	254,9	29.11.2010	209,5	16.01.2012	227,52	04.03.2013	241,55	21.04.2014	230,9	08.06.2015	239,6
13.10.2009	242,2	30.11.2010	207,77	17.01.2012	230,05	05.03.2013	244,86	22.04.2014	230	09.06.2015	245
14.10.2009	244,4	01.12.2010	212,48	18.01.2012	230,94	06.03.2013	247,61	23.04.2014	228,17	10.06.2015	246
15.10.2009	245,13	02.12.2010	216,91	19.01.2012	232	07.03.2013	248,31	24.04.2014	225,98	11.06.2015	245,2
16.10.2009	241,91	03.12.2010	217,7	20.01.2012	230,31	08.03.2013	248,31	25.04.2014	223,62	12.06.2015	245,2
19.10.2009	248,98	06.12.2010	219,4	23.01.2012	233,9	11.03.2013	248,34	28.04.2014	219,8	15.06.2015	243,4
20.10.2009	245,46	07.12.2010	220,28	24.01.2012	228,31	12.03.2013	248,46	29.04.2014	223,51	16.06.2015	245,7
21.10.2009	247,9	08.12.2010	216,57	25.01.2012	227,45	13.03.2013	246,63	30.04.2014	222,62	17.06.2015	245,9
22.10.2009	246	09.12.2010	215,86	26.01.2012	228,9	14.03.2013	244,32	01.05.2014	222,62	18.06.2015	245
23.10.2009	246	10.12.2010	221,23	27.01.2012	227,19	15.03.2013	242,54	02.05.2014	222,8	19.06.2015	250
26.10.2009	244,78	13.12.2010	223,08	30.01.2012	224	18.03.2013	238,58	05.05.2014	220,9	22.06.2015	251,6
27.10.2009	240,32	14.12.2010	221,21	31.01.2012	224,83	19.03.2013	236,4	06.05.2014	224,05	23.06.2015	250
28.10.2009	227,5	15.12.2010	219,02	01.02.2012	227,39	20.03.2013	237,85	07.05.2014	229	24.06.2015	246,05
29.10.2009	232,99	16.12.2010	216,35	02.02.2012	230,25	21.03.2013	242,24	08.05.2014	226,67	25.06.2015	238,55
30.10.2009	222,9	17.12.2010	218,99	03.02.2012	233,91	22.03.2013	237,59	09.05.2014	226,67	26.06.2015	229,9
02.11.2009	226,5	20.12.2010	220,1	06.02.2012	229,89	25.03.2013	241,59	12.05.2014	229,5	29.06.2015	229,65
03.11.2009	216,98	21.12.2010	219,88	07.02.2012	223,94	26.03.2013	237,76	13.05.2014	229,5	30.06.2015	232
04.11.2009	216,98	22.12.2010	221,8	08.02.2012	216,7	27.03.2013	238,61	14.05.2014	229,99	01.07.2015	232
05.11.2009	224,86	23.12.2010	221	09.02.2012	212,1	28.03.2013	237,15	15.05.2014	227	02.07.2015	231,2
06.11.2009	223,62	24.12.2010	219,5	10.02.2012	211,61	29.03.2013	238,66	16.05.2014	227,24	03.07.2015	228,4
09.11.2009	238,3	27.12.2010	218,53	13.02.2012	216,17	01.04.2013	236,5	19.05.2014	228,1	06.07.2015	222,8
10.11.2009	244	28.12.2010	219,8	14.02.2012	215,02	02.04.2013	236,5	20.05.2014	229,8	07.07.2015	220,5
11.11.2009	243,62	29.12.2010	221	15.02.2012	218,85	03.04.2013	235,13	21.05.2014	230,56	08.07.2015	219
12.11.2009	248,49	30.12.2010	218,85	16.02.2012	219,47	04.04.2013	236,96	22.05.2014	230,01	09.07.2015	223,6
13.11.2009	244,9	31.12.2010	218,85	17.02.2012	218,39	05.04.2013	230,87	23.05.2014	232,9	10.07.2015	227
16.11.2009	257,29	03.01.2011	218,85	20.02.2012	219,36	08.04.2013	225,97	26.05.2014	233,74	13.07.2015	231,5
17.11.2009	254,5	04.01.2011	218,85	21.02.2012	219,75	09.04.2013	224,87	27.05.2014	229	14.07.2015	228,8
18.11.2009	261,35	05.01.2011	218,85	22.02.2012	217,14	10.04.2013	225,95	28.05.2014	229,13	15.07.2015	230,5
19.11.2009	252,9	06.01.2011	218,85	23.02.2012	217,14	11.04.2013	222	29.05.2014	229,81	16.07.2015	233,9
20.11.2009	248,21	07.01.2011	218,85	24.02.2012	225,69	12.04.2013	223,41	30.05.2014	226	17.07.2015	232
23.11.2009	258	10.01.2011	218,85	27.02.2012	226,39	15.04.2013	221,8	02.06.2014	230	20.07.2015	227,2
24.11.2009	254,34	11.01.2011	225,08	28.02.2012	224,6	16.04.2013	219,84	03.06.2014	231,3	21.07.2015	227,05
25.11.2009	248,81	12.01.2011	233,57	29.02.2012	225,99	17.04.2013	214,84	04.06.2014	230,25	22.07.2015	226,95
26.11.2009	239,69	13.01.2011	234	01.03.2012	222,3	18.04.2013	213,5	05.06.2014	229,5	23.07.2015	223,2
27.11.2009	239,47	14.01.2011	232,51	02.03.2012	224,98	19.04.2013	214,99	06.06.2014	237	24.07.2015	220,6
30.11.2009	233,81	17.01.2011	244,95	05.03.2012	227,7	22.04.2013	217,29	09.06.2014	240,36	27.07.2015	220,5
01.12.2009	246	18.01.2011	244,2	06.03.2012	219,76	23.04.2013	215,3	10.06.2014	242,8	28.07.2015	222,9
02.12.2009	248,52	19.01.2011	243	07.03.2012	222	24.04.2013	219,7	11.06.2014	249,66	29.07.2015	229
03.12.2009	243,1	20.01.2011	242	08.03.2012	222	25.04.2013	216,84	12.06.2014	249,66	30.07.2015	230,1
04.12.2009	252,39	21.01.2011	246,86	09.03.2012	222	26.04.2013	214,8	13.06.2014	249,66	31.07.2015	236,7
07.12.2009	247,6	24.01.2011	242,86	12.03.2012	221,8	29.04.2013	213,95	16.06.2014	253,3	03.08.2015	233,05
08.12.2009	243	25.01.2011	240,75	13.03.2012	222,14	30.04.2013	214,38	17.06.2014	251,59	04.08.2015	233,05
09.12.2009	239,51	26.01.2011	247,49	14.03.2012	223,08	01.05.2013	214,38	18.06.2014	250,87	05.08.2015	236,15
10.12.2009	242,79	27.01.2011	252,55	15.03.2012	223,85	02.05.2013	215	19.06.2014	249,89	06.08.2015	233,65
11.12.2009	240,51	28.01.2011	253	16.03.2012	219,31	03.05.2013	219,89	20.06.2014	250,11	07.08.2015	235,55
14.12.2009	242,55	31.01.2011	255	19.03.2012	213,7	06.05.2013	220,5	23.06.2014	252,3	10.08.2015	236,85
15.12.2009	245,8	01.02.2011	259,25	20.03.2012	210,8	07.05.2013	218,73	24.06.2014	257,81	11.08.2015	235,5
16.12.2009	261,4	02.02.2011	258	21.03.2012	209,5	08.05.2013	221,64	25.06.2014	250	12.08.2015	240
17.12.2009	253,49	03.02.2011	252,69	22.03.2012	209,25	09.05.2013	221,64	26.06.2014	249,24	13.08.2015	243,9
18.12.2009	256,09	04.02.2011	257,3	23.03.2012	210,55	10.05.2013	222,82	27.06.2014	249,49	14.08.2015	246,6
21.12.2009	255	07.02.2011	257,46	26.03.2012	212,5	13.05.2013	223,07	30.06.2014	249,3	17.08.2015	245,15
22.12.2009	252,97	08.02.2011	252,92	27.03.2012	210,85	14.05.2013	223,71	01.07.2014	250,16	18.08.2015	243,25
23.12.2009	253	09.02.2011	248,8	28.03.2012	206,53	15.05.2013	221,44	02.07.2014	255,19	19.08.2015	241,05
24.12.2009	249	10.02.2011	246,6	29.03.2012	204,4	16.05.2013	218,3	03.07.2014	257,7	20.08.2015	240,7
25.12.2009	251	11.02.2011	255,7	30.03.2012	210,19	17.05.2013	219,52	04.07.2014	253,9	21.08.2015	235,25
28.12.2009	254,25	14.02.2011	253,9	02.04.2012	210,65	20.05.2013	219,3	07.07.2014	248,99	24.08.2015	227,25
29.12.2009	252,42	15.02.2011	258	03.04.2012	211,89	21.05.2013	220,5	08.07.2014	249,99	25.08.2015	235,4
30.12.2009	251	16.02.2011	257,6	04.04.2012	209,35	22.05.2013	224,3	09.07.2014	247,95	26.08.2015	240
31.12.2009	252,05	17.02.2011	257,12	05.04.2012	211,4	23.05.2013	214,38	10.07.2014	244,95	27.08.2015	245,5
01.01.2010	252,05	18.02.2011	255	06.04.2012	207,8	24.05.2013	212,59	11.07.2014	246,01	28.08.2015	246,35
04.01.2010	252,05	21.02.2011	263,1	09.04.2012	209,52	27.05.2013	211,37	14.07.2014	242	31.08.2015	245,1
05.01.2010	252,05	22.02.2011	265	10.04.2012	207,92	28.05.2013	213,72	15.07.2014	241,92	01.09.2015	242,7
06.01.2010	252,05	23.02.2011	265	11.04.2012	208,65	29.05.2013	212,4	16.07.2014	244,18	02.09.2015	249
07.01.2010	252,05	24.02.2011	274,22	12.04.2012	208,7	30.05.2013	215,38	17.0			

15.01.2010	268,5	04.03.2011	266,69	20.04.2012	216,51	07.06.2013	215,22	25.07.2014	220,84	11.09.2015	245,9
18.01.2010	270,87	07.03.2011	269,5	23.04.2012	209,78	10.06.2013	216,77	28.07.2014	218,21	14.09.2015	246
19.01.2010	269,73	08.03.2011	269,5	24.04.2012	208,39	11.06.2013	208,5	29.07.2014	220,3	15.09.2015	246
20.01.2010	264,8	09.03.2011	263,99	25.04.2012	207,8	12.06.2013	208,5	30.07.2014	224	16.09.2015	251,5
21.01.2010	257	10.03.2011	253,69	26.04.2012	205,75	13.06.2013	208,8	31.07.2014	223	17.09.2015	252,85
22.01.2010	248,32	11.03.2011	253,75	27.04.2012	208,86	14.06.2013	210,87	01.08.2014	221,79	18.09.2015	256
25.01.2010	251,5	14.03.2011	255,8	30.04.2012	210,28	17.06.2013	215,65	04.08.2014	219,9	21.09.2015	249,1
26.01.2010	238,49	15.03.2011	250,1	01.05.2012	210,28	18.06.2013	218,2	05.08.2014	220	22.09.2015	244,8
27.01.2010	234,05	16.03.2011	252,3	02.05.2012	208,91	19.06.2013	219,37	06.08.2014	219,55	23.09.2015	237
28.01.2010	237,48	17.03.2011	257	03.05.2012	207,39	20.06.2013	220,53	07.08.2014	221	24.09.2015	237,25
29.01.2010	236,25	18.03.2011	255,83	04.05.2012	199,85	21.06.2013	222,75	08.08.2014	219,54	25.09.2015	238,4
01.02.2010	233,5	21.03.2011	256,9	07.05.2012	198,88	24.06.2013	227	11.08.2014	221,38	28.09.2015	236,65
02.02.2010	241,99	22.03.2011	258,5	08.05.2012	193,63	25.06.2013	231,26	12.08.2014	221,65	29.09.2015	239,7
03.02.2010	237,61	23.03.2011	264,98	09.05.2012	193,63	26.06.2013	228,5	13.08.2014	225,99	30.09.2015	242,95
04.02.2010	231,7	24.03.2011	269,2	10.05.2012	198,8	27.06.2013	222,87	14.08.2014	226,3	01.10.2015	237,9
05.02.2010	223,55	25.03.2011	267,99	11.05.2012	203,01	28.06.2013	227,8	15.08.2014	225	02.10.2015	234,6
08.02.2010	216,88	28.03.2011	270,7	14.05.2012	199,32	01.07.2013	229,38	18.08.2014	224,68	05.10.2015	244
09.02.2010	220,67	29.03.2011	264	15.05.2012	200,71	02.07.2013	227,89	19.08.2014	227,4	06.10.2015	248,5
10.02.2010	219	30.03.2011	264,34	16.05.2012	203,17	03.07.2013	229,67	20.08.2014	231,54	07.10.2015	251,15
11.02.2010	223,93	31.03.2011	259,99	17.05.2012	200,17	04.07.2013	230,03	21.08.2014	233	08.10.2015	253
12.02.2010	222,6	01.04.2011	263,9	18.05.2012	197,2	05.07.2013	228,96	22.08.2014	230,03	09.10.2015	267
15.02.2010	225,7	04.04.2011	266,8	21.05.2012	195,04	08.07.2013	233,29	25.08.2014	231,69	12.10.2015	263
16.02.2010	233,45	05.04.2011	267,5	22.05.2012	198,3	09.07.2013	232,66	26.08.2014	229,22	13.10.2015	262,5
17.02.2010	231,39	06.04.2011	270	23.05.2012	193,39	10.07.2013	233,89	27.08.2014	231,69	14.10.2015	260,85
18.02.2010	229,2	07.04.2011	266,98	24.05.2012	197,18	11.07.2013	239,7	28.08.2014	228,99	15.10.2015	258,4
19.02.2010	236,25	08.04.2011	265,64	25.05.2012	192,4	12.07.2013	247,09	29.08.2014	226	16.10.2015	253,4
22.02.2010	236,25	11.04.2011	263,7	28.05.2012	192,75	15.07.2013	247,63	01.09.2014	229	19.10.2015	251,5
23.02.2010	236,25	12.04.2011	255,35	29.05.2012	199,8	16.07.2013	245,98	02.09.2014	230,5	20.10.2015	250,75
24.02.2010	230,25	13.04.2011	252,75	30.05.2012	203,2	17.07.2013	248,72	03.09.2014	236,13	21.10.2015	251,8
25.02.2010	227,11	14.04.2011	244,66	31.05.2012	208,57	18.07.2013	244,97	04.09.2014	236,54	22.10.2015	253,4
26.02.2010	230,95	15.04.2011	247,69	01.06.2012	206,45	19.07.2013	243,45	05.09.2014	238	23.10.2015	253,5
01.03.2010	235,11	18.04.2011	238,49	04.06.2012	203,11	22.07.2013	243,25	08.09.2014	234,02	26.10.2015	250,5
02.03.2010	236,53	19.04.2011	249,88	05.06.2012	196,4	23.07.2013	243,73	09.09.2014	234,55	27.10.2015	251,5
03.03.2010	238,35	20.04.2011	254,2	06.06.2012	199,41	24.07.2013	242,65	10.09.2014	234,9	28.10.2015	253,8
04.03.2010	238,5	21.04.2011	251,51	07.06.2012	199,75	25.07.2013	240,82	11.09.2014	230,01	29.10.2015	255,45
05.03.2010	243,44	22.04.2011	251,7	08.06.2012	197,5	26.07.2013	240,87	12.09.2014	233,2	30.10.2015	258,1
08.03.2010	243,44	25.04.2011	246,39	11.06.2012	198,71	29.07.2013	239,1	15.09.2014	232,19	02.11.2015	262,2
09.03.2010	239,78	26.04.2011	247,64	12.06.2012	198,71	30.07.2013	236,1	16.09.2014	240,5	03.11.2015	270,65
10.03.2010	237,5	27.04.2011	242,8	13.06.2012	198,59	31.07.2013	234,5	17.09.2014	237,34	04.11.2015	270,65
11.03.2010	237,56	28.04.2011	247,4	14.06.2012	197,14	01.08.2013	238,18	18.09.2014	238,76	05.11.2015	270
12.03.2010	239,17	29.04.2011	243,6	15.06.2012	200,78	02.08.2013	237,6	19.09.2014	233,5	06.11.2015	264,75
15.03.2010	235,59	02.05.2011	243,6	18.06.2012	201,4	05.08.2013	238,91	22.09.2014	230	09.11.2015	262,4
16.03.2010	237,66	03.05.2011	236,5	19.06.2012	200,77	06.08.2013	233,9	23.09.2014	232,79	10.11.2015	257,55
17.03.2010	233,35	04.05.2011	232,9	20.06.2012	201,31	07.08.2013	231,94	24.09.2014	232,36	11.11.2015	266
18.03.2010	232,4	05.05.2011	228,3	21.06.2012	207,4	08.08.2013	228,88	25.09.2014	231,2	12.11.2015	263,05
19.03.2010	228,52	06.05.2011	235,73	22.06.2012	204,48	09.08.2013	233,25	26.09.2014	232,39	13.11.2015	260,7
22.03.2010	225,1	09.05.2011	235,73	25.06.2012	200,89	12.08.2013	234,96	29.09.2014	229	16.11.2015	263,5
23.03.2010	223,83	10.05.2011	236,49	26.06.2012	199,56	13.08.2013	237	30.09.2014	232	17.11.2015	271,5
24.03.2010	225,7	11.05.2011	233,59	27.06.2012	202,8	14.08.2013	237,88	01.10.2014	230	18.11.2015	278,2
25.03.2010	225,5	12.05.2011	231,25	28.06.2012	202,62	15.08.2013	232,82	02.10.2014	226,37	19.11.2015	271,5
26.03.2010	233,41	13.05.2011	230,46	29.06.2012	204,32	16.08.2013	230,76	03.10.2014	227,73	20.11.2015	272,9
29.03.2010	235	16.05.2011	230,49	02.07.2012	204,26	19.08.2013	230,26	06.10.2014	232,07	23.11.2015	274,8
30.03.2010	235,2	17.05.2011	228,4	03.07.2012	211,7	20.08.2013	227,5	07.10.2014	231,3	24.11.2015	265,75
31.03.2010	233,56	18.05.2011	227,67	04.07.2012	212,3	21.08.2013	229,1	08.10.2014	227,5	25.11.2015	271,55
01.04.2010	237,1	19.05.2011	229,99	05.07.2012	211,74	22.08.2013	234,39	09.10.2014	228,47	26.11.2015	270,85
02.04.2010	235,82	20.05.2011	227,5	06.07.2012	207,3	23.08.2013	234,99	10.10.2014	222,3	27.11.2015	268,2
05.04.2010	236,6	23.05.2011	222,31	09.07.2012	207,9	26.08.2013	235,2	13.10.2014	225,53	30.11.2015	265
06.04.2010	248,4	24.05.2011	227,84	10.07.2012	207,47	27.08.2013	234,27	14.10.2014	230,3	01.12.2015	264,7
07.04.2010	246	25.05.2011	231,71	11.07.2012	204,49	28.08.2013	238,88	15.10.2014	226,61	02.12.2015	258,5
08.04.2010	249,61	26.05.2011	231,7	12.07.2012	203,88	29.08.2013	243,11	16.10.2014	224,15	03.12.2015	257,6
09.04.2010	254,95	27.05.2011	240,55	13.07.2012	205,73	30.08.2013	246,33	17.10.2014	228,69	04.12.2015	251,45
12.04.2010	252,99	30.05.2011	241,7	16.07.2012	207	02.09.2013	244,22	20.10.2014	227,2	07.12.2015	244
13.04.2010	247,5	31.05.2011	242,15	17.07.2012	208,84	03.09.2013	245,39	21.10.2014	228,24	08.12.2015	244,65
14.04.2010	250,52	01.06.2011	239,31	18.07.2012	208,31	04.09.2013	249,02	22.10.2014	225,4	09.12.2015	247,7
15.04.2010	249,99	02.06.2011	239,11	19.07.2012	208,45	05.09.2013	259,75	23.10.2014	224,2	10.12.2015	249
16.04.2010	245	03.06.2011	235,4	20.07.2012	205,15	06.09.2013	263,98	24.10.2014	225,88	11.12.2015	244,85
19.04.2010	238,31	06.06.2011	237,54	23.07.2012	198,25	09.09.2013	263	27.10.2014	227,9	14.12.2015	244,9
20.04.2010	242,6	07.06.2011	243,21	24.07.2012	197,53	10.09.2013	258,01	28.10.2014	229,6	15.12.2015	249,7
21.04.2010	242,5	08.06.2011	247,08	25.07.2012	192,48	11.09.2013	255,75	29.10.2014	233,45	16.12.2015	250,1
22.04.2010	238,54	09.06.2011	251	26.07.2012	196,59	12.09.2013	258,47	30.10.2014	235,96	17.12.2015	258,7
23.04.2010	242	10.06.2011	248,39	27.07.2012	197,64	13.09.2013	258,12	31.10.2014	239,9	18.12.2015	250,75
26.04.2010	244,3	13.06.2011	248,39	30.07.2012	202,1	16.09.2013	263,49	03.11.2014	240,3	21.12.2015	245,6
27.04.2010	241,01	14.06.2011	248,3	31.07.2012	195,5	17.09.2013	265,39	04.11.2014	240,3	22.12.2015	248,2
28.04.2010	240	15.06.2011	246,07	01.08.2012	198	18.09.2013	262,81	05.11.2014	239,88	23.12.2015	253,65
29.04.2010	241,7	16.06.2011	248	02.08.2012	193,01	19.09.2013	265,98	06.11.2014	239,21	24.12.2015	251,6
30.04.2010	237,19	17.06.2011	240,93	03.08.2012	193,69	20.09.2013	262,8	07.11.2014	239,02	25.12.2015	245,8
03.05.2010	237,19	20.06.2011	237,1	06.08.2012	196	23.09.2013	262,45	10.11.2014	239,86	28.12.2015	246
04.05.2010	228	21.06.2011	235,01	07.08.2012	200,1	24.09.2013	259,67	11.11.2014	239,34	29.12.2015	255
05.05.2010	223,2	22.06.2011	233,9	08.08.2012	202,13	25.09.201					

13.05.2010	226,4	30.06.2011	236,1	16.08.2012	201,69	03.10.2013	260,05	20.11.2014	235,8	07.01.2016	252,4
14.05.2010	221,8	01.07.2011	235,29	17.08.2012	200,98	04.10.2013	262,19	21.11.2014	240,4	08.01.2016	252,4
17.05.2010	220,02	04.07.2011	237,6	20.08.2012	198,8	07.10.2013	262,09	24.11.2014	237,62	11.01.2016	241,05
18.05.2010	226,6	05.07.2011	238,06	21.08.2012	202	08.10.2013	264	25.11.2014	237,01	12.01.2016	239,9
19.05.2010	215,9	06.07.2011	235,6	22.08.2012	199,95	09.10.2013	262,98	26.11.2014	238	13.01.2016	239,6
20.05.2010	206,1	07.07.2011	241,63	23.08.2012	200,52	10.10.2013	265	27.11.2014	233,66	14.01.2016	237,65
21.05.2010	208,89	08.07.2011	239,14	24.08.2012	200,19	11.10.2013	265,09	28.11.2014	233,74	15.01.2016	232,1
24.05.2010	208,57	11.07.2011	235,73	27.08.2012	200,23	14.10.2013	265,02	01.12.2014	233,5	18.01.2016	232
25.05.2010	195,44	12.07.2011	235,93	28.08.2012	198,86	15.10.2013	265,5	02.12.2014	232,75	19.01.2016	236,05
26.05.2010	216	13.07.2011	235,92	29.08.2012	196,94	16.10.2013	261,02	03.12.2014	230,45	20.01.2016	231,9
27.05.2010	221,51	14.07.2011	235,32	30.08.2012	196,55	17.10.2013	256,87	04.12.2014	228,3	21.01.2016	237,5
28.05.2010	225,96	15.07.2011	234	31.08.2012	192,8	18.10.2013	260,96	05.12.2014	221,95	22.01.2016	250,4
31.05.2010	228,86	18.07.2011	229,25	03.09.2012	197,13	21.10.2013	259,59	08.12.2014	212,2	25.01.2016	255
01.06.2010	225,3	19.07.2011	232	04.09.2012	197,3	22.10.2013	260,01	09.12.2014	213,35	26.01.2016	255,9
02.06.2010	226,5	20.07.2011	234,7	05.09.2012	194,73	23.10.2013	254,46	10.12.2014	213,5	27.01.2016	264,4
03.06.2010	224,7	21.07.2011	237,25	06.09.2012	199,3	24.10.2013	251,5	11.12.2014	208	28.01.2016	267,35
04.06.2010	222,47	22.07.2011	241,69	07.09.2012	200,67	25.10.2013	252,2	12.12.2014	210,75	29.01.2016	272,45
07.06.2010	222,98	25.07.2011	242,4	10.09.2012	201,5	28.10.2013	253,84	15.12.2014	201,5	01.02.2016	269,8
08.06.2010	214,2	26.07.2011	241,18	11.09.2012	203,11	29.10.2013	253,61	16.12.2014	200,65	02.02.2016	271,8
09.06.2010	214,57	27.07.2011	237,55	12.09.2012	203,5	30.10.2013	250	17.12.2014	194,65	03.02.2016	273,1
10.06.2010	216	28.07.2011	239,58	13.09.2012	203,05	31.10.2013	254	18.12.2014	196,9	04.02.2016	283
11.06.2010	215,06	29.07.2011	235,8	14.09.2012	212,18	01.11.2013	251,98	19.12.2014	194,15	05.02.2016	281,55
14.06.2010	215,06	01.08.2011	239,5	17.09.2012	212	04.11.2013	251,98	22.12.2014	198,9	08.02.2016	276,05
15.06.2010	221	02.08.2011	236,4	18.09.2012	209,32	05.11.2013	249,33	23.12.2014	196,65	09.02.2016	268,6
16.06.2010	218,29	03.08.2011	230,48	19.09.2012	208,94	06.11.2013	249	24.12.2014	193,2	10.02.2016	265,5
17.06.2010	206,26	04.08.2011	224,89	20.09.2012	213,33	07.11.2013	248,75	25.12.2014	195	11.02.2016	264,85
18.06.2010	207,8	05.08.2011	219,37	21.09.2012	211,9	08.11.2013	245,92	26.12.2014	196,75	12.02.2016	270,7
21.06.2010	210,13	08.08.2011	207,5	24.09.2012	209,89	11.11.2013	244	29.12.2014	201,8	15.02.2016	271
22.06.2010	205,28	09.08.2011	206	25.09.2012	208,41	12.11.2013	247,54	30.12.2014	195,8	16.02.2016	277,4
23.06.2010	202	10.08.2011	195,93	26.09.2012	204	13.11.2013	244,35	31.12.2014	195,8	17.02.2016	279,9
24.06.2010	198,69	11.08.2011	194	27.09.2012	207,93	14.11.2013	245,76	01.01.2015	195,8	18.02.2016	283,35
25.06.2010	196,27	12.08.2011	202,5	28.09.2012	210,92	15.11.2013	244,2	02.01.2015	195,8	19.02.2016	278,4
28.06.2010	203,06	15.08.2011	208,82	01.10.2012	213,49	18.11.2013	244,92	05.01.2015	196,75	22.02.2016	285
29.06.2010	194,49	16.08.2011	206,9	02.10.2012	211,11	19.11.2013	244,9	06.01.2015	200,3	23.02.2016	285
30.06.2010	192,9	17.08.2011	211,36	03.10.2012	209,74	20.11.2013	244,9	07.01.2015	200,3	24.02.2016	281,7
01.07.2010	185,09	18.08.2011	202,9	04.10.2012	207,98	21.11.2013	242,2	08.01.2015	214,95	25.02.2016	279,5
02.07.2010	189,01	19.08.2011	200	05.10.2012	212,06	22.11.2013	246,66	09.01.2015	206,6	26.02.2016	283,3
05.07.2010	187,71	22.08.2011	200,28	08.10.2012	211,7	25.11.2013	244,6	12.01.2015	204	29.02.2016	287,6
06.07.2010	193,15	23.08.2011	198	09.10.2012	212,33	26.11.2013	240,77	13.01.2015	204,9	01.03.2016	289,9
07.07.2010	191,05	24.08.2011	202,5	10.10.2012	210,48	27.11.2013	237,5	14.01.2015	209,5	02.03.2016	287
08.07.2010	188,24	25.08.2011	199,45	11.10.2012	210,8	28.11.2013	238,43	15.01.2015	219,9	03.03.2016	294,25
09.07.2010	187,72	26.08.2011	206,1	12.10.2012	208,39	29.11.2013	238,49	16.01.2015	226	04.03.2016	302,25
12.07.2010	189,7	29.08.2011	221	15.10.2012	208,16	02.12.2013	237,4	19.01.2015	225,3	07.03.2016	301
13.07.2010	195,01	30.08.2011	224,1	16.10.2012	210,02	03.12.2013	233,52	20.01.2015	227	08.03.2016	301
14.07.2010	193,01	31.08.2011	228	17.10.2012	213,31	04.12.2013	235,8	21.01.2015	234,6	09.03.2016	296
15.07.2010	188,73	01.09.2011	232	18.10.2012	219,3	05.12.2013	232,39	22.01.2015	241,8	10.03.2016	301,55
16.07.2010	185,51	02.09.2011	227,05	19.10.2012	214,07	06.12.2013	235,16	23.01.2015	243,9	11.03.2016	301,6

Модель 3.16: ARMA, использованы наблюдения 2009-06-01:2016-03-11 (T = 1770)

Зависимая переменная: *rosneft*

Стандартные ошибки рассчитаны на основе Гесса

	Коэффициент	Ст. ошибка	z	P-значение	
const	232,922	6,73347	34,6375	<0,0001	***
phi_1	0,985266	0,00417653	236,0372	<0,0001	***
Среднее зав. перемен	231,0696	Ст. откл. зав. перемен	23,19609		
Среднее инноваций	0,007429	Ст. откл. инноваций	4,155966		
Лог. правдоподобие	-5034,750	Крит. Акаике	10075,50		
Крит. Шварца	10091,94	Крит. Хеннана-Куинна	10081,57		

	Действительная часть	Мнимая часть	Модуль	Частота
AR				
Корень 1	1,0144	0,0000	1,0144	0,0000

Модель 3.18: GARCH, использованы наблюдения 2009-06-01:2016-03-11 (T = 1770)

Зависимая переменная: rosneft

Стандартные ошибки рассчитаны на основе Гессмана

	<i>Коэффициент</i>	<i>Ст. ошибка</i>	<i>z</i>	<i>P-значение</i>	
	<i>t</i>				
alpha(0)	0,268945	0,074955	3,0528	0,0023	***
alpha(1)	0,04888857	0,00799053	5,6241	<0,0001	***
beta(1)	0,935369	0,0103576	90,8766	<0,0001	***
Среднее зав. перемен	231,0696	Ст. откл. зав. перемен	23,19609		
Лог. правдоподобие	-4940,319	Крит. Акаике	9892,639		
Крит. Шварца	9925,511	Крит. Хеннана-Куинна	9904,783		

Безусловная дисперсия ошибок = 16,5898

Приложение 6. Курс доллара

01.06.2009	30,7441	19.07.2010	30,4615	05.09.2011	29,0604	22.10.2012	30,7823	09.12.2013	32,9514	26.01.2015	63,393
02.06.2009	30,7441	20.07.2010	30,5739	06.09.2011	29,3436	23.10.2012	30,9084	10.12.2013	32,7782	27.01.2015	65,5937
03.06.2009	30,7321	21.07.2010	30,4058	07.09.2011	29,6107	24.10.2012	31,1171	11.12.2013	32,7848	28.01.2015	67,8153
04.06.2009	30,5131	22.07.2010	30,4059	08.09.2011	29,4905	25.10.2012	31,3039	12.12.2013	32,7315	29.01.2015	67,1506
05.06.2009	30,8767	23.07.2010	30,5205	09.09.2011	29,5015	26.10.2012	31,2499	13.12.2013	32,7518	30.01.2015	68,7303
08.06.2009	30,6919	26.07.2010	30,3839	12.09.2011	29,6904	29.10.2012	31,478	16.12.2013	32,8663	02.02.2015	68,9291
09.06.2009	31,0751	27.07.2010	30,3006	13.09.2011	30,3034	30.10.2012	31,4373	17.12.2013	32,8658	03.02.2015	69,664
10.06.2009	31,2637	28.07.2010	30,2391	14.09.2011	30,1872	31.10.2012	31,5252	18.12.2013	32,8646	04.02.2015	67,7727
11.06.2009	30,9277	29.07.2010	30,2066	15.09.2011	30,3643	01.11.2012	31,3743	19.12.2013	32,9404	05.02.2015	65,447
12.06.2009	30,9124	30.07.2010	30,2173	16.09.2011	30,5042	02.11.2012	31,3666	20.12.2013	32,9527	06.02.2015	68,6113
15.06.2009	30,9124	02.08.2010	30,1869	19.09.2011	30,5328	05.11.2012	31,3817	23.12.2013	32,9798	09.02.2015	66,0432
16.06.2009	31,1548	03.08.2010	30,1861	20.09.2011	30,868	06.11.2012	31,3817	24.12.2013	32,9506	10.02.2015	65,7817
17.06.2009	31,3185	04.08.2010	29,9681	21.09.2011	31,496	07.11.2012	31,5195	25.12.2013	32,6284	11.02.2015	65,4469
18.06.2009	31,1297	05.08.2010	29,7958	22.09.2011	31,4122	08.11.2012	31,3033	26.12.2013	32,6487	12.02.2015	66,0585
19.06.2009	31,0998	06.08.2010	29,8633	23.09.2011	31,9106	09.11.2012	31,5146	27.12.2013	32,671	13.02.2015	66,0994
22.06.2009	31,1541	09.08.2010	29,8312	26.09.2011	32,1083	12.11.2012	31,4962	30.12.2013	32,6282	16.02.2015	65,0862
23.06.2009	31,2408	10.08.2010	29,8186	27.09.2011	32,4619	13.11.2012	31,6053	31.12.2013	32,7292	17.02.2015	62,6632
24.06.2009	31,5765	11.08.2010	30,0239	28.09.2011	32,2201	14.11.2012	31,7164	01.01.2014	32,6587	18.02.2015	62,8353
25.06.2009	31,1365	12.08.2010	30,205	29.09.2011	31,818	15.11.2012	31,7267	02.01.2014	32,6587	19.02.2015	62,4001
26.06.2009	31,2037	13.08.2010	30,4493	30.09.2011	31,8751	16.11.2012	31,6919	03.01.2014	32,6587	20.02.2015	62,1307
29.06.2009	31,2037	16.08.2010	30,4199	03.10.2011	32,11	19.11.2012	31,7184	06.01.2014	32,6587	23.02.2015	61,7235
30.06.2009	31,2904	17.08.2010	30,5199	04.10.2011	32,589	20.11.2012	31,6677	07.01.2014	32,6587	24.02.2015	61,7235
01.07.2009	31,0385	18.08.2010	30,4514	05.10.2011	32,6799	21.11.2012	31,4263	08.01.2014	32,6587	25.02.2015	63,5083
02.07.2009	31,1904	19.08.2010	30,4257	06.10.2011	32,6374	22.11.2012	31,4218	09.01.2014	32,6587	26.02.2015	62,5906
03.07.2009	31,1252	20.08.2010	30,4636	07.10.2011	32,5085	23.11.2012	31,1525	10.01.2014	33,1547	27.02.2015	60,7109
06.07.2009	31,2481	23.08.2010	30,5099	10.10.2011	32,2005	26.11.2012	31,1325	13.01.2014	33,2062	02.03.2015	61,2718
07.07.2009	31,4143	24.08.2010	30,6041	11.10.2011	32,0096	27.11.2012	31,0201	14.01.2014	33,1204	03.03.2015	62,2248
08.07.2009	31,4695	25.08.2010	30,7559	12.10.2011	31,427	28.11.2012	30,941	15.01.2014	33,2386	04.03.2015	62,3649
09.07.2009	31,7819	26.08.2010	30,8958	13.10.2011	31,4151	29.11.2012	31,1408	16.01.2014	33,3562	05.03.2015	61,8745
10.07.2009	31,8878	27.08.2010	30,8227	14.10.2011	31,2014	30.11.2012	31,0565	17.01.2014	33,4013	06.03.2015	61,8457
13.07.2009	32,0353	30.08.2010	30,6969	17.10.2011	30,9905	03.12.2012	30,811	20.01.2014	33,4343	09.03.2015	59,9938
14.07.2009	33,0597	31.08.2010	30,664	18.10.2011	30,737	04.12.2012	30,8365	21.01.2014	33,6429	10.03.2015	59,9938
15.07.2009	32,5072	01.09.2010	30,8669	19.10.2011	30,9694	05.12.2012	30,994	22.01.2014	33,8161	11.03.2015	60,6649
16.07.2009	32,047	02.09.2010	30,8001	20.10.2011	30,9257	06.12.2012	30,8235	23.01.2014	33,8688	12.03.2015	62,6797
17.07.2009	31,6943	03.09.2010	30,6858	21.10.2011	31,3788	07.12.2012	30,9107	24.01.2014	34,0334	13.03.2015	60,9595
20.07.2009	31,7837	06.09.2010	30,6922	24.10.2011	31,3361	10.12.2012	30,967	27.01.2014	34,26	16.03.2015	61,3167
21.07.2009	31,3733	07.09.2010	30,5771	25.10.2011	30,8255	11.12.2012	30,8686	28.01.2014	34,7093	17.03.2015	62,1497
22.07.2009	31,1791	08.09.2010	30,7319	26.10.2011	30,4971	12.12.2012	30,7506	29.01.2014	34,625	18.03.2015	61,751
23.07.2009	31,0785	09.09.2010	30,8873	27.10.2011	30,5732	13.12.2012	30,7321	30.01.2014	34,5633	19.03.2015	61,3483
24.07.2009	31,076	10.09.2010	30,8801	28.10.2011	30,2421	14.12.2012	30,6034	31.01.2014	35,2448	20.03.2015	59,8308
27.07.2009	31,1372	13.09.2010	30,8937	31.10.2011	29,8977	17.12.2012	30,6892	03.02.2014	35,18	23.03.2015	60,0341
28.07.2009	30,7457	14.09.2010	30,6831	01.11.2011	30,1245	18.12.2012	30,7696	04.02.2014	35,2347	24.03.2015	59,4452
29.07.2009	30,6431	15.09.2010	30,7049	02.11.2011	30,6448	19.12.2012	30,9859	05.02.2014	35,4502	25.03.2015	58,771
30.07.2009	31,4162	16.09.2010	30,7407	03.11.2011	30,683	20.12.2012	30,7606	06.02.2014	34,9592	26.03.2015	57,3879
31.07.2009	31,7555	17.09.2010	31,0223	04.11.2011	30,8438	21.12.2012	30,7592	07.02.2014	34,7287	27.03.2015	56,4271
03.08.2009	31,1533	20.09.2010	31,0826	07.11.2011	30,8438	24.12.2012	30,7194	10.02.2014	34,6044	30.03.2015	57,7279
04.08.2009	31,2424	21.09.2010	30,9809	08.11.2011	30,5694	25.12.2012	30,8046	11.02.2014	34,7636	31.03.2015	58,4643
05.08.2009	31,1084	22.09.2010	31,0814	09.11.2011	30,5014	26.12.2012	30,5926	12.02.2014	34,7964	01.04.2015	57,65
06.08.2009	31,1326	23.09.2010	30,9826	10.11.2011	30,1033	27.12.2012	30,615	13.02.2014	34,7595	02.04.2015	58,3536
07.08.2009	31,1814	24.09.2010	31,0031	11.11.2011	30,8454	28.12.2012	30,4808	14.02.2014	34,8611	03.04.2015	56,9902
10.08.2009	31,5473	27.09.2010	30,948	14.11.2011	30,5282	31.12.2012	30,3727	17.02.2014	35,2559	06.04.2015	56,7534
11.08.2009	31,6503	28.09.2010	30,6119	15.11.2011	30,2921	01.01.2013	30,3727	18.02.2014	35,0976	07.04.2015	56,5161
12.08.2009	31,7477	29.09.2010	30,6013	16.11.2011	30,66	02.01.2013	30,3727	19.02.2014	35,2386	08.04.2015	55,3328
13.08.2009	32,6926	30.09.2010	30,403	17.11.2011	30,8417	03.01.2013	30,3727	20.02.2014	35,5857	09.04.2015	54,027
14.08.2009	32,1457	01.10.2010	30,5126	18.11.2011	30,7337	04.01.2013	30,3727	21.02.2014	35,767	10.04.2015	52,5424
17.08.2009	31,7226	04.10.2010	30,5094	21.11.2011	30,919	07.01.2013	30,3727	24.02.2014	35,6828	13.04.2015	51,0678
18.08.2009	32,2874	05.10.2010	30,496	22.11.2011	30,9693	08.01.2013	30,3727	25.02.2014	35,5112	14.04.2015	52,422
19.08.2009	31,9187	06.10.2010	30,436	23.11.2011	31,0612	09.01.2013	30,3727	26.02.2014	35,5669	15.04.2015	51,9749
20.08.2009	31,9191	07.10.2010	29,8929	24.11.2011	31,2133	10.01.2013	30,4215	27.02.2014	35,7872	16.04.2015	50,5033
21.08.2009	31,6011	08.10.2010	29,6334	25.11.2011	31,4365	11.01.2013	30,365	28.02.2014	36,0501	17.04.2015	49,6749
24.08.2009	31,9443	11.10.2010	29,9086	28.11.2011	31,5788	14.01.2013	30,2537	03.03.2014	36,1847	20.04.2015	50,5295
25.08.2009	31,5544	12.10.2010	29,8317	29.11.2011	31,4117	15.01.2013	30,2607	04.03.2014	36,3784	21.04.2015	51,5207
26.08.2009	31,5437	13.10.2010	30,0763	30.11.2011	31,3216	16.01.2013	30,2556	05.03.2014	36,3208	22.04.2015	53,9728
27.08.2009	31,4007	14.10.2010	30,1269	01.12.2011	31,4001	17.01.2013	30,3399	06.03.2014	36,0849	23.04.2015	53,6555
28.08.2009	31,6405	15.10.2010	29,9315	02.12.2011	30,8486	18.01.2013	30,3431	07.03.2014	36,1251	24.04.2015	51,6011
31.08.2009	31,5687	18.10.2010	30,1243	05.12.2011	30,8099	21.01.2013	30,2065	10.03.2014	36,2618	27.04.2015	50,2473
01.09.2009	31,8397	19.10.2010	30,5237	06.12.2011	30,9068	22.01.2013	30,297	11.03.2014	36,2618	28.04.2015	51,469
02.09.2009	31,7743	20.10.2010	30,4151	07.12.2011	31,1026	23.01.2013	30,195	12.03.2014	36,4015	29.04.2015	52,3041
03.09.2009	31,973	21.10.2010	30,7968	08.12.2011	31,1527	24.01.2013	30,2292	13.03.2014	36,4865	30.04.2015	51,7029
04.09.2009	31,7679	22.10.2010	30,7348	09.12.2011	31,2308	25.01.2013	30,1648	14.03.2014	36,4566	01.05.2015	51,1388
07.09.2009	31,6062	25.10.2010	30,4977	12.12.2011	31,5691	28.01.2013	30,0451	17.03.2014	36,6391	04.05.2015	51,1388
08.09.2009	31,4298	26.10.2010	30,2258	13.12.2011	31,4134	29.01.2013	30,0782	18.03.2014	36,6505	05.05.2015	51,1388
09.09.2009	31,3754	27.10.2010	30,4	14.12.2011	31,6704	30.01.2013	30,1513	19.03.2014	36,4487	06.05.2015	51,7574
10.09.2009	31,1452	28.10.2010	30,5682	15.12.2011	31,7655	31.01.2013	30,0277	20.03.2014	36,207	07.05.2015	49,9816

21.09.2009	30,3744	08.11.2010	30,7709	26.12.2011	31,2575	11.02.2013	30,1575	31.03.2014	35,6871	18.05.2015	50,0115
22.09.2009	30,3711	09.11.2010	30,8029	27.12.2011	31,2266	12.02.2013	30,159	01.04.2014	35,6053	19.05.2015	49,2175
23.09.2009	30,2385	10.11.2010	30,8612	28.12.2011	31,0847	13.02.2013	30,1713	02.04.2014	35,024	20.05.2015	49,1777
24.09.2009	30,0004	11.11.2010	30,6925	29.12.2011	31,5633	14.02.2013	30,0692	03.04.2014	35,2517	21.05.2015	49,7919
25.09.2009	30,0678	12.11.2010	30,5107	30.12.2011	32,0197	15.02.2013	30,0773	04.04.2014	35,5154	22.05.2015	49,9204
28.09.2009	30,137	15.11.2010	30,8414	02.01.2012	32,1961	18.02.2013	30,1139	07.04.2014	35,501	25.05.2015	49,7901
29.09.2009	30,1985	16.11.2010	30,8632	03.01.2012	32,1961	19.02.2013	30,1258	08.04.2014	35,4679	26.05.2015	49,8613
30.09.2009	30,0922	17.11.2010	31,056	04.01.2012	32,1961	20.02.2013	30,1277	09.04.2014	35,5475	27.05.2015	50,3223
01.10.2009	30,0087	18.11.2010	31,3487	05.01.2012	32,1961	21.02.2013	30,0502	10.04.2014	35,7493	28.05.2015	51,0178
02.10.2009	30,0621	19.11.2010	31,1999	06.01.2012	32,1961	22.02.2013	30,2337	11.04.2014	35,5581	29.05.2015	52,2907
05.10.2009	30,124	22.11.2010	30,949	09.01.2012	32,1961	25.02.2013	30,3596	14.04.2014	35,6239	01.06.2015	52,9716
06.10.2009	30,0785	23.11.2010	30,995	10.01.2012	32,1961	26.02.2013	30,3368	15.04.2014	35,989	02.06.2015	52,8213
07.10.2009	29,8322	24.11.2010	31,2642	11.01.2012	31,8729	27.02.2013	30,5889	16.04.2014	35,9635	03.06.2015	53,4413
08.10.2009	29,7819	25.11.2010	31,2929	12.01.2012	31,6886	28.02.2013	30,6202	17.04.2014	36,0813	04.06.2015	53,059
09.10.2009	29,6396	26.11.2010	31,2842	13.01.2012	31,6807	01.03.2013	30,5124	18.04.2014	35,9287	05.06.2015	54,9908
12.10.2009	29,609	29.11.2010	31,3539	16.01.2012	31,583	04.03.2013	30,6381	21.04.2014	35,5389	08.06.2015	56,2463
13.10.2009	29,5945	30.11.2010	31,3061	17.01.2012	31,9344	05.03.2013	30,787	22.04.2014	35,6688	09.06.2015	56,0435
14.10.2009	29,5043	01.12.2010	31,3335	18.01.2012	31,5445	06.03.2013	30,6963	23.04.2014	35,6785	10.06.2015	55,91
15.10.2009	29,4651	02.12.2010	31,4555	19.01.2012	31,5428	07.03.2013	30,6214	24.04.2014	35,6625	11.06.2015	54,8219
16.10.2009	29,3206	03.12.2010	31,3518	20.01.2012	31,4777	08.03.2013	30,7628	25.04.2014	35,683	12.06.2015	54,5285
19.10.2009	29,3281	06.12.2010	31,2641	23.01.2012	31,2879	11.03.2013	30,7628	28.04.2014	35,9289	15.06.2015	54,5285
20.10.2009	29,3553	07.12.2010	31,2867	24.01.2012	31,3325	12.03.2013	30,7576	29.04.2014	36,0245	16.06.2015	55,2679
21.10.2009	29,1911	08.12.2010	31,2238	25.01.2012	30,8752	13.03.2013	30,7499	30.04.2014	35,6983	17.06.2015	54,0409
22.10.2009	29,1641	09.12.2010	31,243	26.01.2012	30,667	14.03.2013	30,7209	01.05.2014	35,7227	18.06.2015	53,8999
23.10.2009	29,0858	10.12.2010	30,9831	27.01.2012	30,36	15.03.2013	30,7769	02.05.2014	35,7227	19.06.2015	53,3301
26.10.2009	29,0003	13.12.2010	30,8604	30.01.2012	30,3626	18.03.2013	30,7196	05.05.2014	35,7227	22.06.2015	53,8006
27.10.2009	28,9403	14.12.2010	30,9006	31.01.2012	30,3647	19.03.2013	30,8908	06.05.2014	35,8381	23.06.2015	53,5569
28.10.2009	29,0184	15.12.2010	30,7447	01.02.2012	30,3131	20.03.2013	30,8285	07.05.2014	35,655	24.06.2015	54,2081
29.10.2009	29,1749	16.12.2010	30,7199	02.02.2012	30,4067	21.03.2013	30,9446	08.05.2014	35,4971	25.06.2015	54,0746
30.10.2009	29,3441	17.12.2010	30,7528	03.02.2012	30,1855	22.03.2013	30,8923	09.05.2014	35,0343	26.06.2015	54,6026
02.11.2009	29,0488	20.12.2010	30,6682	06.02.2012	30,2385	25.03.2013	30,9325	12.05.2014	35,0343	29.06.2015	54,8126
03.11.2009	29,1944	21.12.2010	30,7746	07.02.2012	30,2324	26.03.2013	30,7585	13.05.2014	35,2091	30.06.2015	55,524
04.11.2009	29,2337	22.12.2010	30,7188	08.02.2012	30,0871	27.03.2013	30,8734	14.05.2014	34,8789	01.07.2015	55,8413
05.11.2009	29,2337	23.12.2010	30,7187	09.02.2012	29,693	28.03.2013	30,863	15.05.2014	34,709	02.07.2015	55,4756
06.11.2009	29,133	24.12.2010	30,5922	10.02.2012	29,6795	29.03.2013	30,9962	16.05.2014	34,7005	03.07.2015	55,6555
09.11.2009	29,0156	27.12.2010	30,5778	13.02.2012	29,8923	01.04.2013	31,0834	19.05.2014	34,7794	06.07.2015	55,6049
10.11.2009	28,8497	28.12.2010	30,4495	14.02.2012	29,8873	02.04.2013	31,1093	20.05.2014	34,7394	07.07.2015	56,4112
11.11.2009	28,7391	29.12.2010	30,272	15.02.2012	30,0868	03.04.2013	31,1178	21.05.2014	34,6007	08.07.2015	57,2192
12.11.2009	28,7007	30.12.2010	30,3592	16.02.2012	29,944	04.04.2013	31,3918	22.05.2014	34,5078	09.07.2015	57,2174
13.11.2009	28,6701	31.12.2010	30,4769	17.02.2012	30,2098	05.04.2013	31,7203	23.05.2014	34,2802	10.07.2015	56,9803
16.11.2009	28,8345	03.01.2011	30,3505	20.02.2012	29,9982	08.04.2013	31,6207	26.05.2014	34,3139	13.07.2015	56,6685
17.11.2009	28,6705	04.01.2011	30,3505	21.02.2012	29,7805	09.04.2013	31,6144	27.05.2014	34,0771	14.07.2015	56,6079
18.11.2009	28,6768	05.01.2011	30,3505	22.02.2012	29,7796	10.04.2013	31,2086	28.05.2014	34,2571	15.07.2015	56,9774
19.11.2009	28,7163	06.01.2011	30,3505	23.02.2012	29,7692	11.04.2013	31,0036	29.05.2014	34,4895	16.07.2015	56,6642
20.11.2009	28,7459	07.01.2011	30,3505	24.02.2012	29,7692	12.04.2013	30,8814	30.05.2014	34,6481	17.07.2015	56,9504
23.11.2009	28,8554	10.01.2011	30,3505	27.02.2012	29,449	15.04.2013	30,9308	02.06.2014	34,7352	20.07.2015	56,8423
24.11.2009	28,7986	11.01.2011	30,3505	28.02.2012	29,1264	16.04.2013	31,3051	03.06.2014	34,8887	21.07.2015	56,8336
25.11.2009	28,8481	12.01.2011	30,6252	29.02.2012	28,9503	17.04.2013	31,4512	04.06.2014	35,0115	22.07.2015	57,0025
26.11.2009	28,7909	13.01.2011	30,3988	01.03.2012	29,0253	18.04.2013	31,232	05.06.2014	35,1398	23.07.2015	57,0232
27.11.2009	28,8751	14.01.2011	30,0926	02.03.2012	29,2889	19.04.2013	31,7151	06.06.2014	34,9043	24.07.2015	57,3578
30.11.2009	29,8179	17.01.2011	29,954	05.03.2012	29,296	22.04.2013	31,4605	09.06.2014	34,6573	27.07.2015	58,0374
01.12.2009	29,0687	18.01.2011	30,0534	06.03.2012	29,2892	23.04.2013	31,5664	10.06.2014	34,3303	28.07.2015	58,7816
02.12.2009	29,1771	19.01.2011	29,8881	07.03.2012	29,4508	24.04.2013	31,6414	11.06.2014	34,3681	29.07.2015	60,2231
03.12.2009	29,056	20.01.2011	29,8252	08.03.2012	29,6621	25.04.2013	31,5917	12.06.2014	34,3227	30.07.2015	59,7665
04.12.2009	29,2427	21.01.2011	29,9147	09.03.2012	29,6621	26.04.2013	31,3169	13.06.2014	34,3227	31.07.2015	58,9906
07.12.2009	29,1979	24.01.2011	30,0109	12.03.2012	29,5406	29.04.2013	31,2196	16.06.2014	34,3227	03.08.2015	60,3458
08.12.2009	29,5221	25.01.2011	29,8516	13.03.2012	29,6666	30.04.2013	31,2559	17.06.2014	34,5654	04.08.2015	62,4677
09.12.2009	30,1839	26.01.2011	29,7948	14.03.2012	29,5091	01.05.2013	31,0433	18.06.2014	34,8095	05.08.2015	62,9182
10.12.2009	30,7562	27.01.2011	29,7768	15.03.2012	29,5125	02.05.2013	31,0433	19.06.2014	34,8232	06.08.2015	62,7184
11.12.2009	30,6268	28.01.2011	29,6738	16.03.2012	29,5822	03.05.2013	31,0433	20.06.2014	34,3025	07.08.2015	63,8644
14.12.2009	30,2107	31.01.2011	29,6684	19.03.2012	29,3578	06.05.2013	31,0433	23.06.2014	34,419	10.08.2015	63,8399
15.12.2009	30,0481	01.02.2011	29,8018	20.03.2012	29,2224	07.05.2013	31,0839	24.06.2014	34,2797	11.08.2015	64,4977
16.12.2009	30,0678	02.02.2011	29,6548	21.03.2012	29,1652	08.05.2013	31,0789	25.06.2014	33,9812	12.08.2015	63,2098
17.12.2009	30,1978	03.02.2011	29,4219	22.03.2012	29,2079	09.05.2013	31,0829	26.06.2014	33,907	13.08.2015	65,0169
18.12.2009	30,4392	04.02.2011	29,3489	23.03.2012	29,2447	10.05.2013	31,0829	27.06.2014	33,7508	14.08.2015	63,9988
21.12.2009	30,7187	07.02.2011	29,4136	26.03.2012	29,4038	13.05.2013	31,0829	30.06.2014	33,6306	17.08.2015	64,9363
22.12.2009	30,5529	08.02.2011	29,3689	27.03.2012	29,2311	14.05.2013	31,3777	01.07.2014	33,8434	18.08.2015	65,5034
23.12.2009	30,4439	09.02.2011	29,255	28.03.2012	28,9468	15.05.2013	31,2778	02.07.2014	34,2275	19.08.2015	65,8289
24.12.2009	30,5007	10.02.2011	29,301	29.03.2012	29,0845	16.05.2013	31,4281	03.07.2014	34,2496	20.08.2015	65,7222
25.12.2009	29,9292	11.02.2011	29,3535	30.03.2012	29,2853	17.05.2013	31,4166	04.07.2014	34,1949	21.08.2015	66,9608
28.12.2009	29,4266	14.02.2011	29,32	02.04.2012	29,3282	20.05.2013	31,3931	07.07.2014	34,3236	24.08.2015	68,1216
29.12.2009	29,5952	15.02.2011	29,2583	03.04.2012	29,3479	21.05.2013	31,3406	08.07.2014	34,5691	25.08.2015	70,7465
30.12.2009	29,8491	16.02.2011	29,285	04.04.2012	29,2944	22.05.2013	31,177	09.07.2014	34,4258	26.08.2015	69,9461
31.12.2009	30,2442	17.02.2011	29,2735	05.04.2012	29,4285	23.05.2013	31,228	10.07.2014	34,0758	27.08.2015	69,3142
01.01.2010	30,1851	18.02.20									

15.01.2010	29,4299	04.03.2011	28,3228	20.04.2012	29,5122	07.06.2013	32,1385	25.07.2014	35,0786	11.09.2015	68,4961
18.01.2010	29,5603	07.03.2011	28,1717	23.04.2012	29,5214	10.06.2013	32,2397	28.07.2014	35,0535	14.09.2015	68,0093
19.01.2010	29,5963	08.03.2011	28,1717	24.04.2012	29,488	11.06.2013	32,3246	29.07.2014	35,3457	15.09.2015	67,9571
20.01.2010	29,5184	09.03.2011	28,1717	25.04.2012	29,4549	12.06.2013	32,3951	30.07.2014	35,6339	16.09.2015	67,1574
21.01.2010	29,6941	10.03.2011	28,2945	26.04.2012	29,2962	13.06.2013	32,3951	31.07.2014	35,7271	17.09.2015	65,9273
22.01.2010	29,7486	11.03.2011	28,4356	27.04.2012	29,277	14.06.2013	32,3467	01.08.2014	35,4438	18.09.2015	65,3623
25.01.2010	29,7458	14.03.2011	28,6317	30.04.2012	29,3627	17.06.2013	31,8029	04.08.2014	35,7272	21.09.2015	65,6445
26.01.2010	30,0946	15.03.2011	28,664	01.05.2012	29,3627	18.06.2013	31,679	05.08.2014	35,6605	22.09.2015	66,1455
27.01.2010	30,3136	16.03.2011	28,7263	02.05.2012	29,3627	19.06.2013	31,8824	06.08.2014	35,7987	23.09.2015	66,1747
28.01.2010	30,2921	17.03.2011	28,6582	03.05.2012	29,3708	20.06.2013	32,1201	07.08.2014	36,1102	24.09.2015	66,041
29.01.2010	30,3631	18.03.2011	28,7422	04.05.2012	29,463	21.06.2013	32,7041	08.08.2014	36,2496	25.09.2015	66,5151
01.02.2010	30,4312	21.03.2011	28,4763	07.05.2012	29,8075	24.06.2013	32,7433	11.08.2014	36,4461	28.09.2015	65,6727
02.02.2010	30,3996	22.03.2011	28,3675	08.05.2012	29,8075	25.06.2013	32,9097	12.08.2014	36,0475	29.09.2015	65,547
03.02.2010	30,183	23.03.2011	28,1561	09.05.2012	29,8075	26.06.2013	32,714	13.08.2014	36,089	30.09.2015	66,2367
04.02.2010	29,8779	24.03.2011	28,27	10.05.2012	29,8075	27.06.2013	32,8876	14.08.2014	36,2222	01.10.2015	65,7364
05.02.2010	30,0054	25.03.2011	28,4015	11.05.2012	30,1891	28.06.2013	32,8766	15.08.2014	36,0395	02.10.2015	65,0336
08.02.2010	30,4666	28.03.2011	28,2237	14.05.2012	30,1793	01.07.2013	32,709	18.08.2014	36,0014	05.10.2015	65,9414
09.02.2010	30,5158	29.03.2011	28,411	15.05.2012	30,2652	02.07.2013	32,8517	19.08.2014	36,0294	06.10.2015	65,6248
10.02.2010	30,3735	30.03.2011	28,3436	16.05.2012	30,3299	03.07.2013	32,9475	20.08.2014	36,1094	07.10.2015	65,0962
11.02.2010	30,2462	31.03.2011	28,429	17.05.2012	30,9758	04.07.2013	33,2204	21.08.2014	36,224	08.10.2015	62,7061
12.02.2010	30,1245	01.04.2011	28,5162	18.05.2012	30,9417	05.07.2013	33,1605	22.08.2014	36,3317	09.10.2015	62,2942
15.02.2010	30,1595	04.04.2011	28,3684	21.05.2012	31,3921	08.07.2013	33,2247	25.08.2014	36,0027	12.10.2015	61,2967
16.02.2010	30,2207	05.04.2011	28,2277	22.05.2012	31,1582	09.07.2013	33,321	26.08.2014	36,1201	13.10.2015	61,1535
17.02.2010	30,1176	06.04.2011	28,3113	23.05.2012	31,0644	10.07.2013	33,0842	27.08.2014	36,1358	14.10.2015	62,2237
18.02.2010	29,9761	07.04.2011	28,2164	24.05.2012	31,3803	11.07.2013	32,9112	28.08.2014	36,1397	15.10.2015	63,1248
19.02.2010	30,1138	08.04.2011	28,2286	25.05.2012	31,6247	12.07.2013	32,5867	29.08.2014	36,3053	16.10.2015	62,2433
22.02.2010	30,151	11.04.2011	28,1211	28.05.2012	31,7572	15.07.2013	32,6429	01.09.2014	36,9316	19.10.2015	61,3587
23.02.2010	30,151	12.04.2011	27,9758	29.05.2012	31,827	16.07.2013	32,622	02.09.2014	37,2945	20.10.2015	61,4419
24.02.2010	30,151	13.04.2011	28,1456	30.05.2012	32,086	17.07.2013	32,5417	03.09.2014	37,348	21.10.2015	62,162
25.02.2010	30,0309	14.04.2011	28,1145	31.05.2012	32,4509	18.07.2013	32,4526	04.09.2014	37,3183	22.10.2015	62,6309
26.02.2010	30,0521	15.04.2011	28,1886	01.06.2012	32,9173	19.07.2013	32,3998	05.09.2014	36,8038	23.10.2015	62,7888
01.03.2010	29,9484	18.04.2011	28,2212	04.06.2012	33,7384	22.07.2013	32,4288	08.09.2014	36,9219	26.10.2015	61,9286
02.03.2010	29,93	19.04.2011	28,1636	05.06.2012	34,0395	23.07.2013	32,3236	09.09.2014	37,0866	27.10.2015	62,5038
03.03.2010	29,9779	20.04.2011	28,4213	06.06.2012	33,2001	24.07.2013	32,3106	10.09.2014	37,0261	28.10.2015	63,5004
04.03.2010	29,814	21.04.2011	28,1457	07.06.2012	32,7889	25.07.2013	32,3462	11.09.2014	37,1693	29.10.2015	63,3159
05.03.2010	29,8217	22.04.2011	27,9398	08.06.2012	32,1922	26.07.2013	32,5376	12.09.2014	37,3758	30.10.2015	64,1686
08.03.2010	29,8366	25.04.2011	27,9396	11.06.2012	32,5862	29.07.2013	32,6371	15.09.2014	37,6545	02.11.2015	64,3742
09.03.2010	29,8366	26.04.2011	27,9924	12.06.2012	32,5862	30.07.2013	32,8556	16.09.2014	37,9861	03.11.2015	63,7993
10.03.2010	29,7499	27.04.2011	27,8964	13.06.2012	32,5862	31.07.2013	32,8901	17.09.2014	38,7058	04.11.2015	63,8525
11.03.2010	29,7249	28.04.2011	27,7144	14.06.2012	32,7331	01.08.2013	33,033	18.09.2014	38,3724	05.11.2015	63,8525
12.03.2010	29,5195	29.04.2011	27,4977	15.06.2012	32,5766	02.08.2013	32,9741	19.09.2014	38,4209	06.11.2015	63,3991
15.03.2010	29,3897	02.05.2011	27,5022	18.06.2012	32,3945	05.08.2013	33,0978	22.09.2014	38,4134	09.11.2015	63,6832
16.03.2010	29,3353	03.05.2011	27,5022	19.06.2012	32,1315	06.08.2013	32,8811	23.09.2014	38,5782	10.11.2015	64,6606
17.03.2010	29,4242	04.05.2011	27,3348	20.06.2012	32,5315	07.08.2013	32,939	24.09.2014	38,6672	11.11.2015	64,3908
18.03.2010	29,1927	05.05.2011	27,3675	21.06.2012	32,5166	08.08.2013	32,9848	25.09.2014	38,383	12.11.2015	64,5693
19.03.2010	29,2223	06.05.2011	27,2625	22.06.2012	32,9054	09.08.2013	32,9401	26.09.2014	38,3007	13.11.2015	65,4541
22.03.2010	29,2565	09.05.2011	27,6635	25.06.2012	33,5191	12.08.2013	32,8606	29.09.2014	38,7243	16.11.2015	66,6343
23.03.2010	29,3389	10.05.2011	27,6635	26.06.2012	33,1693	13.08.2013	32,891	30.09.2014	39,3866	17.11.2015	66,4607
24.03.2010	29,4707	11.05.2011	27,8645	27.06.2012	33,1732	14.08.2013	33,0426	01.10.2014	39,3836	18.11.2015	65,4799
25.03.2010	29,5764	12.05.2011	27,6288	28.06.2012	32,8384	15.08.2013	33,1583	02.10.2014	39,6604	19.11.2015	64,7785
26.03.2010	29,6572	13.05.2011	27,9472	29.06.2012	32,9412	16.08.2013	33,0004	03.10.2014	39,5474	20.11.2015	64,912
29.03.2010	29,5142	16.05.2011	27,8497	02.07.2012	32,8169	19.08.2013	32,9421	06.10.2014	39,698	23.11.2015	64,8673
30.03.2010	29,6309	17.05.2011	28,122	03.07.2012	32,5287	20.08.2013	32,9226	07.10.2014	39,982	24.11.2015	65,5973
31.03.2010	29,3638	18.05.2011	28,1177	04.07.2012	32,4789	21.08.2013	33,0006	08.10.2014	39,7417	25.11.2015	65,621
01.04.2010	29,4956	19.05.2011	28,0466	05.07.2012	32,2065	22.08.2013	32,9737	09.10.2014	39,9819	26.11.2015	65,4789
02.04.2010	29,4394	20.05.2011	27,9608	06.07.2012	32,4727	23.08.2013	33,1908	10.10.2014	39,98	27.11.2015	65,6836
05.04.2010	29,2194	23.05.2011	27,9145	09.07.2012	32,624	26.08.2013	33,0552	13.10.2014	40,2125	30.11.2015	66,2393
06.04.2010	29,2097	24.05.2011	28,3418	10.07.2012	32,9907	27.08.2013	32,9564	14.10.2014	40,3251	01.12.2015	66,737
07.04.2010	29,2416	25.05.2011	28,437	11.07.2012	32,9754	28.08.2013	33,1224	15.10.2014	40,5304	02.12.2015	66,2584
08.04.2010	29,294	26.05.2011	28,4794	12.07.2012	32,8282	29.08.2013	33,1798	16.10.2014	40,9416	03.12.2015	66,7402
09.04.2010	29,4003	27.05.2011	28,228	13.07.2012	32,7177	30.08.2013	33,1783	17.10.2014	40,7457	04.12.2015	67,7691
12.04.2010	29,3232	30.05.2011	28,1166	16.07.2012	32,659	02.09.2013	33,2474	20.10.2014	41,045	07.12.2015	67,6698
13.04.2010	28,9428	31.05.2011	28,0685	17.07.2012	32,6208	03.09.2013	33,2522	21.10.2014	40,8815	08.12.2015	68,5156
14.04.2010	29,0294	01.06.2011	27,9805	18.07.2012	32,4955	04.09.2013	33,3693	22.10.2014	41,0501	09.12.2015	69,3026
15.04.2010	29,0444	02.06.2011	27,9682	19.07.2012	32,4041	05.09.2013	33,4656	23.10.2014	40,9671	10.12.2015	69,2
16.04.2010	28,931	03.06.2011	28,0419	20.07.2012	32,0764	06.09.2013	33,3901	24.10.2014	41,4958	11.12.2015	69,2151
19.04.2010	29,0325	06.06.2011	27,8751	23.07.2012	31,9509	09.09.2013	33,4338	27.10.2014	41,8101	14.12.2015	69,1755
20.04.2010	29,1969	07.06.2011	27,7752	24.07.2012	32,376	10.09.2013	33,3243	28.10.2014	41,9497	15.12.2015	70,2244
21.04.2010	29,1381	08.06.2011	27,7814	25.07.2012	32,6324	11.09.2013	33,06	29.10.2014	42,3934	16.12.2015	70,8295
22.04.2010	29,0906	09.06.2011	27,6847	26.07.2012	32,9657	12.09.2013	32,9629	30.10.2014	42,6525	17.12.2015	70,4012
23.04.2010	29,1288	10.06.2011	27,7033	27.07.2012	32,6224	13.09.2013	32,6731	31.10.2014	43,3943	18.12.2015	70,5806
26.04.2010	29,2743	13.06.2011	27,7907	30.07.2012	32,2131	16.09.2013	32,7406	03.11.2014	41,9627	21.12.2015	71,3215
27.04.2010	29,0882	14.06.2011	27,7907	31.07.2012	32,1881	17.09.2013	32,2907	04.11.2014	41,9627	22.12.2015	71,2553
28.04.2010	29,0623	15.06.2011	27,8984	01.08.2012	32,2058	18.09.2013	32,3237	05.11.2014	41,9627	23.12.2015	71,1211
29.04.2010	29,3801	16.06.2011	27,8								

13.05.2010	30,2048	30.06.2011	28,0758	16.08.2012	31,8532	03.10.2013	32,2979	20.11.2014	47,0294	07.01.2016	72,9299
14.05.2010	29,8597	01.07.2011	27,8726	17.08.2012	31,9011	04.10.2013	32,125	21.11.2014	46,7047	08.01.2016	72,9299
17.05.2010	30,0575	04.07.2011	27,8536	20.08.2012	31,8469	07.10.2013	32,1005	24.11.2014	45,7926	11.01.2016	72,9299
18.05.2010	30,6986	05.07.2011	27,8037	21.08.2012	32,0165	08.10.2013	32,2931	25.11.2014	44,7852	12.01.2016	75,9507
19.05.2010	30,3946	06.07.2011	27,8622	22.08.2012	31,9606	09.10.2013	32,2984	26.11.2014	44,9758	13.01.2016	76,6041
20.05.2010	30,6953	07.07.2011	27,8907	23.08.2012	31,8056	10.10.2013	32,3619	27.11.2014	46,4244	14.01.2016	76,4275
21.05.2010	30,7523	08.07.2011	27,9853	24.08.2012	31,683	11.10.2013	32,3564	28.11.2014	47,6629	15.01.2016	76,523
24.05.2010	31,0576	11.07.2011	27,888	27.08.2012	31,8099	14.10.2013	32,2133	01.12.2014	49,322	18.01.2016	76,565
25.05.2010	30,8754	12.07.2011	28,0839	28.08.2012	31,8703	15.10.2013	32,2663	02.12.2014	51,8068	19.01.2016	78,6678
26.05.2010	31,4293	13.07.2011	28,3842	29.08.2012	32,0183	16.10.2013	32,2676	03.12.2014	50,7678	20.01.2016	78,4862
27.05.2010	31,3538	14.07.2011	28,2557	30.08.2012	32,0942	17.10.2013	32,2561	04.12.2014	54,3821	21.01.2016	79,4614
28.05.2010	30,8786	15.07.2011	28,061	31.08.2012	32,2934	18.10.2013	32,0816	05.12.2014	52,6932	22.01.2016	83,5913
31.05.2010	30,4956	18.07.2011	28,1277	03.09.2012	32,2934	21.10.2013	31,846	08.12.2014	53,1088	25.01.2016	80,5714
01.06.2010	30,74	19.07.2011	28,1775	04.09.2012	32,4171	22.10.2013	31,9013	09.12.2014	53,3079	26.01.2016	77,7965
02.06.2010	31,0702	20.07.2011	28,1505	05.09.2012	32,1995	23.10.2013	31,9346	10.12.2014	54,2116	27.01.2016	81,8394
03.06.2010	31,19	21.07.2011	28,0466	06.09.2012	32,4608	24.10.2013	31,7448	11.12.2014	54,2758	28.01.2016	78,9969
04.06.2010	30,8938	22.07.2011	27,908	07.09.2012	32,1998	25.10.2013	31,6618	12.12.2014	54,7932	29.01.2016	77,3674
07.06.2010	31,0685	25.07.2011	27,7169	10.09.2012	32,0142	28.10.2013	31,6775	15.12.2014	56,8919	01.02.2016	75,1723
08.06.2010	31,7798	26.07.2011	27,7413	11.09.2012	31,7221	29.10.2013	31,8119	16.12.2014	58,3461	02.02.2016	76,3264
09.06.2010	31,62	27.07.2011	27,546	12.09.2012	31,7768	30.10.2013	31,9445	17.12.2014	61,1512	03.02.2016	77,9273
10.06.2010	31,7302	28.07.2011	27,4439	13.09.2012	31,478	31.10.2013	32,0613	18.12.2014	67,7851	04.02.2016	79,2593
11.06.2010	31,5742	29.07.2011	27,5907	14.09.2012	31,3992	01.11.2013	32,0758	19.12.2014	59,6029	05.02.2016	76,4609
14.06.2010	31,4471	01.08.2011	27,6796	17.09.2012	30,8181	04.11.2013	32,1808	22.12.2014	60,6825	08.02.2016	77,3409
15.06.2010	31,4471	02.08.2011	27,5204	18.09.2012	30,5867	05.11.2013	32,1808	23.12.2014	56,494	09.02.2016	76,8614
16.06.2010	31,4595	03.08.2011	27,8154	19.09.2012	30,8795	06.11.2013	32,3509	24.12.2014	54,5687	10.02.2016	78,6805
17.06.2010	31,1566	04.08.2011	27,8996	20.09.2012	30,8634	07.11.2013	32,4511	25.12.2014	54,4913	11.02.2016	79,0689
18.06.2010	31,1854	05.08.2011	27,8432	21.09.2012	31,5758	08.11.2013	32,3803	26.12.2014	52,6159	12.02.2016	79,1144
21.06.2010	30,884	08.08.2011	28,3382	24.09.2012	31,1667	11.11.2013	32,5479	29.12.2014	52,0343	15.02.2016	79,4951
22.06.2010	30,7267	09.08.2011	28,521	25.09.2012	31,2513	12.11.2013	32,6622	30.12.2014	56,6801	16.02.2016	77,7792
23.06.2010	30,896	10.08.2011	29,4166	26.09.2012	31,1608	13.11.2013	32,8076	31.12.2014	56,2584	17.02.2016	76,245
24.06.2010	30,9694	11.08.2011	29,3065	27.09.2012	31,2221	14.11.2013	32,8184	01.01.2015	56,2376	18.02.2016	77,8503
25.06.2010	31,0149	12.08.2011	29,417	28.09.2012	31,1951	15.11.2013	32,6874	02.01.2015	56,2376	19.02.2016	75,4575
28.06.2010	31,0761	15.08.2011	29,4452	01.10.2012	30,9169	18.11.2013	32,6807	05.01.2015	56,2376	22.02.2016	77,1326
29.06.2010	30,9833	16.08.2011	28,8576	02.10.2012	31,2538	19.11.2013	32,5658	06.01.2015	56,2376	23.02.2016	77,1326
30.06.2010	31,1954	17.08.2011	28,7032	03.10.2012	31,135	20.11.2013	32,6098	07.01.2015	56,2376	24.02.2016	77,1326
01.07.2010	31,2554	18.08.2011	28,7207	04.10.2012	31,1944	21.11.2013	32,7417	08.01.2015	56,2376	25.02.2016	76,3928
02.07.2010	31,3703	19.08.2011	28,9115	05.10.2012	31,121	22.11.2013	33,018	09.01.2015	56,2376	26.02.2016	76,3929
05.07.2010	31,1942	22.08.2011	29,2709	08.10.2012	30,9744	25.11.2013	32,9055	12.01.2015	56,2376	29.02.2016	75,0903
06.07.2010	31,1124	23.08.2011	29,2555	09.10.2012	31,0777	26.11.2013	32,7733	13.01.2015	62,7363	01.03.2016	75,8994
07.07.2010	31,1124	24.08.2011	28,9547	10.10.2012	31,0994	27.11.2013	32,9879	14.01.2015	64,8425	02.03.2016	74,0536
08.07.2010	31,0922	25.08.2011	28,9037	11.10.2012	31,2017	28.11.2013	33,0041	15.01.2015	66,0983	03.03.2016	73,6256
09.07.2010	30,9479	26.08.2011	28,8825	12.10.2012	31,1667	29.11.2013	33,1332	16.01.2015	64,8337	04.03.2016	73,8242
12.07.2010	30,7953	29.08.2011	28,8717	15.10.2012	30,9738	02.12.2013	33,1916	19.01.2015	65,1738	07.03.2016	73,1854
13.07.2010	30,8823	30.08.2011	28,7108	16.10.2012	31,0791	03.12.2013	33,1482	20.01.2015	64,9732	08.03.2016	73,1854
14.07.2010	30,8543	31.08.2011	28,8569	17.10.2012	30,9493	04.12.2013	33,246	21.01.2015	64,9862	09.03.2016	73,1854
15.07.2010	30,539	01.09.2011	28,9278	18.10.2012	30,7964	05.12.2013	33,2632	22.01.2015	65,5558	10.03.2016	72,3775
16.07.2010	30,5619	02.09.2011	28,8911	19.10.2012	30,7195	06.12.2013	33,114	23.01.2015	65,4	11.03.2016	71,0928

Модель 3.19: ARIMA, использованы наблюдения 2009-06-02:2016-03-11 (Т = 1769)

Зависимая переменная: (1-L) dollar

Стандартные ошибки рассчитаны на основе Гесса

	<i>Коэффициент</i>	<i>Ст. ошибка</i>	<i>z</i>	<i>P-значение</i>	
<i>m</i>					
const	0,0220867	0,0171167	1,2904	0,1969	
phi_1	-0,0554711	0,0382452	-1,4504	0,1469	
phi_2	0,91655	0,0381062	24,0525	<0,0001	***
phi_3	0,0301499	0,0245924	1,2260	0,2202	
phi_4	0,0251853	0,0243547	1,0341	0,3011	
theta_1	0,00592895	0,0301618	0,1966	0,8442	
theta_2	-0,907266	0,0291421	-31,1325	<0,0001	***
Среднее зав. перемен	0,022809	Ст. откл. зав. перемен		0,621463	
Среднее инноваций	2,65e-06	Ст. откл. инноваций		0,614211	
Лог. правдоподобие	-1647,984	Крит. Акаике		3311,968	
Крит. Шварца	3355,793	Крит. Хеннана-Куинна		3328,159	

	<i>Действительная часть</i>	<i>Мнимая часть</i>	<i>Модуль</i>	<i>Частота</i>
AR				
Корень 1	-1,0172	0,0000	1,0172	0,5000
Корень 2	1,0414	0,0000	1,0414	0,0000
Корень 3	-0,6107	-6,0917	6,1222	-0,2659
Корень 4	-0,6107	6,0917	6,1222	0,2659
MA				
Корень 1	-1,0466	0,0000	1,0466	0,5000
Корень 2	1,0531	0,0000	1,0531	0,0000

Модель 3.20: GARCH, использованы наблюдения 2009-06-02:2016-03-11 (Т = 1769)

Зависимая переменная: dollar

Стандартные ошибки рассчитаны на основе Гесса

	<i>Коэффициент</i>	<i>Ст. ошибка</i>	<i>z</i>	<i>P-значение</i>	
<i>m</i>					
alpha(0)	0,0021529	0,000353563	4,3864	<0,0001	***
alpha(1)	0,234153	0,0251142	7,6080	<0,0001	***
beta(1)	0,360324	0,113412	3,0692	0,0021	***
beta(2)	0,401956	0,100248	4,5885	<0,0001	***
Среднее зав. перемен	37,59773	Ст. откл. зав. перемен		13,04255	
Лог. правдоподобие	-277,4205	Крит. Акаике		568,8409	
Крит. Шварца	607,1881	Крит. Хеннана-Куинна		583,0087	

Безусловная дисперсия ошибок = 1,81362

Приложение 7. Brent

01.06.2009	68,34	19.07.2010	75,61	05.09.2011	110,08	22.10.2012	109,79	09.12.2013	108,93	26.01.2015	48,11
02.06.2009	68,34	20.07.2010	76,44	06.09.2011	113,35	23.10.2012	108,3	10.12.2013	109,25	27.01.2015	49,26
03.06.2009	66	21.07.2010	75,19	07.09.2011	116,22	24.10.2012	107,81	11.12.2013	109,32	28.01.2015	48,65
04.06.2009	68,71	22.07.2010	77,59	08.09.2011	114,1	25.10.2012	108,5	12.12.2013	108,34	29.01.2015	49,05
05.06.2009	68,28	23.07.2010	77,63	09.09.2011	110,52	26.10.2012	109,7	13.12.2013	108,3	30.01.2015	52,95
08.06.2009	68,36	26.07.2010	77,51	12.09.2011	110,74	29.10.2012	109,33	16.12.2013	109,04	02.02.2015	54,85
09.06.2009	69,48	27.07.2010	75,6	13.09.2011	109,51	30.10.2012	109,05	17.12.2013	108,21	03.02.2015	58,02
10.06.2009	71,32	28.07.2010	76	14.09.2011	109,65	31.10.2012	108,4	18.12.2013	109,28	04.02.2015	55,47
11.06.2009	72,32	29.07.2010	77,35	15.09.2011	112,25	01.11.2012	107,5	19.12.2013	110,06	05.02.2015	57,87
12.06.2009	71,7	30.07.2010	78,26	16.09.2011	111,9	02.11.2012	104,88	20.12.2013	111,84	06.02.2015	59,09
15.06.2009	70,3	02.08.2010	81,05	19.09.2011	109,55	05.11.2012	106,97	23.12.2013	111,57	09.02.2015	58,83
16.06.2009	70,39	03.08.2010	82,7	20.09.2011	110,33	06.11.2012	110,13	24.12.2013	112	10.02.2015	57,97
17.06.2009	70,69	04.08.2010	82,1	21.09.2011	108,92	07.11.2012	106,05	25.12.2013	112	11.02.2015	56,3
18.06.2009	70,98	05.08.2010	81,73	22.09.2011	105,19	08.11.2012	106,18	26.12.2013	112	12.02.2015	59,24
19.06.2009	69,41	06.08.2010	80,36	23.09.2011	104,36	09.11.2012	108,79	27.12.2013	112,14	13.02.2015	61,41
22.06.2009	66,67	09.08.2010	81,14	26.09.2011	104,94	12.11.2012	107,82	30.12.2013	111,2	16.02.2015	61,6
23.06.2009	68,78	10.08.2010	79,97	27.09.2011	107,12	13.11.2012	107,3	31.12.2013	110,9	17.02.2015	62,29
24.06.2009	68,24	11.08.2010	77,67	28.09.2011	103,4	14.11.2012	108,75	01.01.2014	110,9	18.02.2015	59,46
25.06.2009	69,82	12.08.2010	75,88	29.09.2011	104,26	15.11.2012	107,69	02.01.2014	107,65	19.02.2015	60,21
26.06.2009	69,1	13.08.2010	75,74	30.09.2011	102,15	16.11.2012	109,02	03.01.2014	106,65	20.02.2015	60,1
29.06.2009	70,98	16.08.2010	75,52	03.10.2011	100,69	19.11.2012	111,59	06.01.2014	106,67	23.02.2015	59
30.06.2009	69,42	17.08.2010	76,89	04.10.2011	101,96	20.11.2012	110,46	07.01.2014	107,01	24.02.2015	58,75
01.07.2009	68,72	18.08.2010	76,3	05.10.2011	102,77	21.11.2012	111,03	08.01.2014	106,83	25.02.2015	61,91
02.07.2009	66,5	19.08.2010	75,38	06.10.2011	105,4	22.11.2012	110,35	09.01.2014	106	26.02.2015	60,52
03.07.2009	65,43	20.08.2010	74,43	07.10.2011	105,91	23.11.2012	111,39	10.01.2014	106,83	27.02.2015	62,48
06.07.2009	64,15	23.08.2010	73,47	10.10.2011	107,02	26.11.2012	110,75	13.01.2014	105,59	02.03.2015	60,67
07.07.2009	62,73	24.08.2010	72,18	11.10.2011	107,76	27.11.2012	110	14.01.2014	105,25	03.03.2015	61,75
08.07.2009	60,55	25.08.2010	73,72	12.10.2011	108,63	28.11.2012	109,69	15.01.2014	105,97	04.03.2015	61,12
09.07.2009	61,1	26.08.2010	74,88	13.10.2011	109,3	29.11.2012	110,4	16.01.2014	105,48	05.03.2015	61,13
10.07.2009	60,66	27.08.2010	76,87	14.10.2011	112,62	30.11.2012	111,17	17.01.2014	106,32	06.03.2015	60,26
13.07.2009	60,9	30.08.2010	76,2	17.10.2011	109,81	03.12.2012	109,9	20.01.2014	106,2	09.03.2015	59,11
14.07.2009	60,72	31.08.2010	74,42	18.10.2011	111,13	04.12.2012	108,87	21.01.2014	106,8	10.03.2015	56,91
15.07.2009	63,8	01.09.2010	76,37	19.10.2011	108,5	05.12.2012	107,97	22.01.2014	108,08	11.03.2015	58,22
16.07.2009	63,65	02.09.2010	76,89	20.10.2011	109,93	06.12.2012	106,25	23.01.2014	107,58	12.03.2015	57,18
17.07.2009	65,23	03.09.2010	76,57	21.10.2011	109,79	07.12.2012	106,3	24.01.2014	107,89	13.03.2015	54,89
20.07.2009	66,48	06.09.2010	76,87	24.10.2011	111,2	10.12.2012	106,22	27.01.2014	106,94	16.03.2015	54,15
21.07.2009	66,97	07.09.2010	77,26	25.10.2011	111,02	11.12.2012	106,8	28.01.2014	107,41	17.03.2015	53,3
22.07.2009	67,27	08.09.2010	77,93	26.10.2011	109,5	12.12.2012	108,01	29.01.2014	107,75	18.03.2015	56,27
23.07.2009	69,3	09.09.2010	77,21	27.10.2011	112,35	13.12.2012	106,53	30.01.2014	107,7	19.03.2015	54,46
24.07.2009	70,26	10.09.2010	78,41	28.10.2011	110,16	14.12.2012	108,4	31.01.2014	105,79	20.03.2015	55,22
27.07.2009	70,72	13.09.2010	79,19	31.10.2011	109,19	17.12.2012	107,89	03.02.2014	105,27	23.03.2015	55,89
28.07.2009	69,92	14.09.2010	79,1	01.11.2011	109,54	18.12.2012	108,94	04.02.2014	105,38	24.03.2015	55,31
29.07.2009	66,26	15.09.2010	79,2	02.11.2011	109,73	19.12.2012	110,05	05.02.2014	105,56	25.03.2015	56,38
30.07.2009	69,8	16.09.2010	78,47	03.11.2011	110,83	20.12.2012	110,25	06.02.2014	106,75	26.03.2015	58,86
31.07.2009	71,52	17.09.2010	77,97	04.11.2011	112,48	21.12.2012	109,15	07.02.2014	108,83	27.03.2015	56,12
03.08.2009	73,41	20.09.2010	79,36	07.11.2011	114,88	24.12.2012	108,8	10.02.2014	107,78	30.03.2015	56,56
04.08.2009	74,19	21.09.2010	78,1	08.11.2011	115,14	25.12.2012	108,8	11.02.2014	108,2	31.03.2015	55,1
05.08.2009	75,35	22.09.2010	77,98	09.11.2011	111,17	26.12.2012	110,71	12.02.2014	108,27	01.04.2015	56,67
06.08.2009	74,8	23.09.2010	77,93	10.11.2011	111,9	27.12.2012	110,92	13.02.2014	108,58	02.04.2015	56,23
07.08.2009	73,54	24.09.2010	78,8	11.11.2011	112,96	28.12.2012	110,35	14.02.2014	109,05	03.04.2015	56,23
10.08.2009	74,3	27.09.2010	78,14	14.11.2011	111,27	31.12.2012	111,11	17.02.2014	109,1	06.04.2015	59,01
11.08.2009	72,81	28.09.2010	78,85	15.11.2011	112,2	01.01.2013	111,11	18.02.2014	110,63	07.04.2015	59,66
12.08.2009	73,4	29.09.2010	80,67	16.11.2011	110,89	02.01.2013	111,4	19.02.2014	110,42	08.04.2015	57,29
13.08.2009	74,35	30.09.2010	82,11	17.11.2011	107,74	03.01.2013	110,56	20.02.2014	110,49	09.04.2015	57,92
14.08.2009	71,59	01.10.2010	83,81	18.11.2011	107,81	04.01.2013	110,15	21.02.2014	109,84	10.04.2015	59,1
17.08.2009	70,38	04.10.2010	83,3	21.11.2011	106,7	07.01.2013	110,59	24.02.2014	110,71	13.04.2015	59,05
18.08.2009	72,39	05.10.2010	84,65	22.11.2011	108,62	08.01.2013	111,14	25.02.2014	109,59	14.04.2015	60,17
19.08.2009	74,37	06.10.2010	85,3	23.11.2011	106,94	09.01.2013	110,81	26.02.2014	109,51	15.04.2015	62,71
20.08.2009	73,3	07.10.2010	83,11	24.11.2011	107,76	10.01.2013	110,99	27.02.2014	108,77	16.04.2015	63,94
21.08.2009	74,24	08.10.2010	84,19	25.11.2011	106,64	11.01.2013	109,84	28.02.2014	108,65	17.04.2015	63,72
24.08.2009	73,93	11.10.2010	83,46	28.11.2011	108,68	14.01.2013	111,14	03.03.2014	110,78	20.04.2015	63,48
25.08.2009	71,64	12.10.2010	83,39	29.11.2011	110,44	15.01.2013	109,62	04.03.2014	108,62	21.04.2015	61,78
26.08.2009	71,6	13.10.2010	84,84	30.11.2011	110,37	16.01.2013	109,91	05.03.2014	107,29	22.04.2015	62,85
27.08.2009	72,78	14.10.2010	84,02	01.12.2011	109,05	17.01.2013	110,92	06.03.2014	107,8	23.04.2015	64,75
28.08.2009	72,79	15.10.2010	82,76	02.12.2011	110,3	18.01.2013	111,67	07.03.2014	108,23	24.04.2015	65,49
31.08.2009	69,32	18.10.2010	84,34	05.12.2011	109,35	21.01.2013	111,76	10.03.2014	107,38	27.04.2015	64,65
01.09.2009	67,92	19.10.2010	80,89	06.12.2011	110,51	22.01.2013	112,46	11.03.2014	107,77	28.04.2015	64,57
02.09.2009	67,53	20.10.2010	83,65	07.12.2011	109,5	23.01.2013	112,79	12.03.2014	107,6	29.04.2015	65,6
03.09.2009	67,29	21.10.2010	82,04	08.12.2011	107,55	24.01.2013	113,36	13.03.2014	106,99	30.04.2015	66,8
04.09.2009	66,59	22.10.2010	82,9	09.12.2011	108,88	25.01.2013	113,4	14.03.2014	108,5	01.05.2015	66,51
07.09.2009	66,79	25.10.2010	83,38	12.12.2011	106,93	28.01.2013	113,4	17.03.2014	106,4	04.05.2015	67,11
08.09.2009	69,61	26.10.2010	83,5	13.12.2011	109,07	29.01.2013	114,2	18.03.2014	106,65	05.05.2015	68,34
09.09.2009	69,8	27.10.2010	83,34	14.12.2011	103,9	30.01.2013	114,95	19.03.2014	105,84	06.05.2015	67,45
10.09.2009	70,96	28.10.2010	83,55	15.12.2011	103,44	31.01.2013	114,56	20.03.2014	106,23	07.05.2015	66,32
11.09.2009	68,5	29.10.2010	83,14	16.12.2011	103,65	01.02.2013	115,63	21.03.2014	107,2	08.05.2015	65,59
14.09.2009	68,37	01.11.2010	84,59	19.12.2011	103,84	04.02.2013	114,72	24.03.2014	106,59	11.05.2015	65,51
15.09.2009	69,67	02.11.2010	85,65	20.12.2011	107	05.02.2013	115,59	25.03.2014	106,93	12.05.2015	67,82
16.09.2009	71,46	03.11.2010	86,57	21.12.2011	107,9	06.02.2013	115,97	26.03.2014	107	13.05.2015	67,04
17.09.2009	71,56	04.11.2010	88,13	22.12.2011	107,62	07.02.2013					

21.09.2009	68,5	08.11.2010	88,22	26.12.2011	108	11.02.2013	117,2	31.03.2014	107,7	18.05.2015	66,3
22.09.2009	70,57	09.11.2010	87,97	27.12.2011	108,96	12.02.2013	117,8	01.04.2014	105,31	19.05.2015	64,45
23.09.2009	67,39	10.11.2010	89	28.12.2011	107,41	13.02.2013	118	02.04.2014	104,7	20.05.2015	64,96
24.09.2009	64,94	11.11.2010	88,72	29.12.2011	108	14.02.2013	118,04	03.04.2014	106,14	21.05.2015	66,48
25.09.2009	65,11	12.11.2010	86,21	30.12.2011	107,22	15.02.2013	117,97	04.04.2014	106,57	22.05.2015	65,57
28.09.2009	65,65	15.11.2010	86,54	02.01.2012	107,22	18.02.2013	117,4	07.04.2014	105,98	25.05.2015	65,9
29.09.2009	65,32	16.11.2010	84,75	03.01.2012	112,07	19.02.2013	117,2	08.04.2014	107,48	26.05.2015	63,89
30.09.2009	68,92	17.11.2010	83,16	04.01.2012	113,46	20.02.2013	115,1	09.04.2014	107,9	27.05.2015	62,25
01.10.2009	68,97	18.11.2010	85,35	05.01.2012	112,26	21.02.2013	113,65	10.04.2014	107,39	28.05.2015	62,85
02.10.2009	67,74	19.11.2010	84,13	06.01.2012	113,52	22.02.2013	114,3	11.04.2014	107,15	29.05.2015	65,45
05.10.2009	67,99	22.11.2010	83,73	09.01.2012	112,1	25.02.2013	113,34	14.04.2014	108,96	01.06.2015	64,98
06.10.2009	68,73	23.11.2010	83	10.01.2012	113,08	26.02.2013	112,99	15.04.2014	109,18	02.06.2015	66,1
07.10.2009	67,57	24.11.2010	86,21	11.01.2012	112,49	27.02.2013	112	16.04.2014	109,71	03.06.2015	64,46
08.10.2009	69,35	25.11.2010	85,91	12.01.2012	110,97	28.02.2013	111	17.04.2014	109,76	04.06.2015	62,81
09.10.2009	70,5	26.11.2010	85,8	13.01.2012	110,91	01.03.2013	109,59	18.04.2014	109,76	05.06.2015	63,92
12.10.2009	71,92	29.11.2010	87,45	16.01.2012	111,37	04.03.2013	109,02	21.04.2014	109,96	08.06.2015	63,19
13.10.2009	73	30.11.2010	85,45	17.01.2012	111,57	05.03.2013	110,94	22.04.2014	109,37	09.06.2015	65,72
14.10.2009	73,91	01.12.2010	88,92	18.01.2012	110,97	06.03.2013	109,98	23.04.2014	109,14	10.06.2015	66,09
15.10.2009	76,14	02.12.2010	90,64	19.01.2012	111,42	07.03.2013	110,07	24.04.2014	110,41	11.06.2015	65,47
16.10.2009	77,07	03.12.2010	91,68	20.01.2012	110,23	08.03.2013	110,25	25.04.2014	109,39	12.06.2015	64,52
19.10.2009	77,47	06.12.2010	90,99	23.01.2012	110,94	11.03.2013	109,48	28.04.2014	108,12	15.06.2015	63,94
20.10.2009	77,14	07.12.2010	90,9	24.01.2012	110,33	12.03.2013	109,13	29.04.2014	108,91	16.06.2015	63,67
21.10.2009	79,22	08.12.2010	91,18	25.01.2012	110,55	13.03.2013	108,18	30.04.2014	108,14	17.06.2015	63,7
22.10.2009	79,55	09.12.2010	90,97	26.01.2012	111,1	14.03.2013	109,34	01.05.2014	107,07	18.06.2015	64,34
23.10.2009	78,42	10.12.2010	90,73	27.01.2012	111,3	15.03.2013	110,05	02.05.2014	108,33	19.06.2015	62,75
26.10.2009	77,03	13.12.2010	90,95	30.01.2012	110,98	18.03.2013	109,4	05.05.2014	106,98	22.06.2015	63,25
27.10.2009	77,86	14.12.2010	91,48	31.01.2012	111,16	19.03.2013	107,46	06.05.2014	107,22	23.06.2015	64,53
28.10.2009	75,66	15.12.2010	91,9	01.02.2012	111,3	20.03.2013	108,58	07.05.2014	107,53	24.06.2015	63,58
29.10.2009	78,08	16.12.2010	91,81	02.02.2012	112,48	21.03.2013	107,2	08.05.2014	107,49	25.06.2015	63,43
30.10.2009	75,25	17.12.2010	91,75	03.02.2012	114,71	22.03.2013	107,5	09.05.2014	107,36	26.06.2015	63,05
02.11.2009	76,63	20.12.2010	92,6	06.02.2012	116,47	25.03.2013	108,18	12.05.2014	107,77	29.06.2015	61,99
03.11.2009	77,96	21.12.2010	93,5	07.02.2012	116,01	26.03.2013	109,4	13.05.2014	108,65	30.06.2015	63,14
04.11.2009	78,6	22.12.2010	93,8	08.02.2012	117,85	27.03.2013	109,84	14.05.2014	109,2	01.07.2015	62,02
05.11.2009	78,2	23.12.2010	94,32	09.02.2012	118,18	28.03.2013	109,77	15.05.2014	109,02	02.07.2015	62,29
06.11.2009	76,12	24.12.2010	93,46	10.02.2012	117,07	29.03.2013	109,77	16.05.2014	109,68	03.07.2015	61,09
09.11.2009	77,59	27.12.2010	93,71	13.02.2012	117,27	01.04.2013	110,76	19.05.2014	109,36	06.07.2015	57,14
10.11.2009	78,37	28.12.2010	94,21	14.02.2012	117,54	02.04.2013	110,34	20.05.2014	109,84	07.07.2015	58
11.11.2009	78,65	29.12.2010	94,03	15.02.2012	119,04	03.04.2013	106,89	21.05.2014	110,54	08.07.2015	57,63
12.11.2009	76,55	30.12.2010	92,71	16.02.2012	120,05	04.04.2013	106,27	22.05.2014	110,39	09.07.2015	58,73
13.11.2009	76,4	31.12.2010	94,59	17.02.2012	119,83	05.04.2013	104,38	23.05.2014	110,44	10.07.2015	58,89
16.11.2009	78,66	03.01.2011	94,85	20.02.2012	120	08.04.2013	104,9	26.05.2014	110,39	13.07.2015	58,14
17.11.2009	79,12	04.01.2011	94,85	21.02.2012	121,45	09.04.2013	106,15	27.05.2014	110,19	14.07.2015	58,94
18.11.2009	79,55	05.01.2011	95,54	22.02.2012	122,64	10.04.2013	105,65	28.05.2014	110,06	15.07.2015	57,37
19.11.2009	77,85	06.01.2011	94,43	23.02.2012	124,2	11.04.2013	104,41	29.05.2014	110,07	16.07.2015	56,95
20.11.2009	77,48	07.01.2011	93,72	24.02.2012	125,07	12.04.2013	102,85	30.05.2014	109,49	17.07.2015	57,01
23.11.2009	77,64	10.01.2011	95,66	27.02.2012	123,3	15.04.2013	99,31	02.06.2014	108,17	20.07.2015	56,54
24.11.2009	76,67	11.01.2011	97,51	28.02.2012	121,7	16.04.2013	100,1	03.06.2014	108,18	21.07.2015	56,98
25.11.2009	78,46	12.01.2011	98,33	29.02.2012	123,04	17.04.2013	97,4	04.06.2014	107,43	22.07.2015	56,09
26.11.2009	77,05	13.01.2011	98,4	01.03.2012	125,86	18.04.2013	99,6	05.06.2014	108,19	23.07.2015	55,41
27.11.2009	77,12	14.01.2011	98,68	02.03.2012	123,32	19.04.2013	99,53	06.06.2014	108,01	24.07.2015	54,56
30.11.2009	78,36	17.01.2011	97,6	05.03.2012	124,24	22.04.2013	100,37	09.06.2014	109,1	27.07.2015	52,96
01.12.2009	79,11	18.01.2011	97,53	06.03.2012	122,32	23.04.2013	100,5	10.06.2014	108,98	28.07.2015	52,98
02.12.2009	77,97	19.01.2011	97,95	07.03.2012	124,2	24.04.2013	101,82	11.06.2014	109,51	29.07.2015	53,55
03.12.2009	78	20.01.2011	96,42	08.03.2012	125,48	25.04.2013	103,11	12.06.2014	112,54	30.07.2015	53,38
04.12.2009	77,68	21.01.2011	97,59	09.03.2012	125,18	26.04.2013	102,85	13.06.2014	112,4	31.07.2015	51,85
07.12.2009	76,53	24.01.2011	96,52	12.03.2012	125,12	29.04.2013	103,76	16.06.2014	112,83	03.08.2015	49,59
08.12.2009	75,33	25.01.2011	95,27	13.03.2012	125,59	30.04.2013	101,74	17.06.2014	113,31	04.08.2015	50,28
09.12.2009	72,57	26.01.2011	98,2	14.03.2012	124,43	01.05.2013	99,37	18.06.2014	114,14	05.08.2015	49,72
10.12.2009	72,79	27.01.2011	97,15	15.03.2012	122,78	02.05.2013	102,33	19.06.2014	114,92	06.08.2015	49,59
11.12.2009	72,58	28.01.2011	99,33	16.03.2012	126,16	03.05.2013	103,71	20.06.2014	114,68	07.08.2015	48,49
14.12.2009	72,83	31.01.2011	100,56	19.03.2012	125,36	06.05.2013	104,99	23.06.2014	113,97	10.08.2015	50,3
15.12.2009	72,91	01.02.2011	101,62	20.03.2012	124,07	07.05.2013	103,75	24.06.2014	114,13	11.08.2015	49,87
16.12.2009	74,4	02.02.2011	102,35	21.03.2012	124,13	08.05.2013	104,02	25.06.2014	114,22	12.08.2015	50,21
17.12.2009	73,05	03.02.2011	101,75	22.03.2012	123,38	09.05.2013	104,1	26.06.2014	113,02	13.08.2015	49,65
18.12.2009	73,64	04.02.2011	100,1	23.03.2012	125,21	10.05.2013	103,38	27.06.2014	113,18	14.08.2015	48,77
21.12.2009	72,65	07.02.2011	99,26	26.03.2012	125,75	13.05.2013	102,64	30.06.2014	112,4	17.08.2015	48,57
22.12.2009	73,1	08.02.2011	100,23	27.03.2012	125,26	14.05.2013	102,53	01.07.2014	111,85	18.08.2015	48,65
23.12.2009	75,31	09.02.2011	102,02	28.03.2012	124,3	15.05.2013	103,65	02.07.2014	111	19.08.2015	46,88
24.12.2009	76,1	10.02.2011	101,73	29.03.2012	122,55	16.05.2013	103,84	03.07.2014	110,89	20.08.2015	46,25
25.12.2009	76,1	11.02.2011	101,43	30.03.2012	122,8	17.05.2013	104,72	04.07.2014	110,49	21.08.2015	45,43
28.12.2009	77,32	14.02.2011	102,96	02.04.2012	124,9	20.05.2013	104,79	07.07.2014	109,85	24.08.2015	42,45
29.12.2009	77,55	15.02.2011	101,83	03.04.2012	124,45	21.05.2013	103,63	08.07.2014	109,01	25.08.2015	43,5
30.12.2009	78,17	16.02.2011	104,29	04.04.2012	122,23	22.05.2013	102,32	09.07.2014	108,32	26.08.2015	43,64
31.12.2009	77,93	17.02.2011	102,97	05.04.2012	122,72	23.05.2013	102,66	10.07.2014	108,85	27.08.2015	47,4
01.01.2010	77,93	18.02.2011	102,82	06.04.2012	122,72	24.05.2013	102,78	11.07.2014	107,26	28.08.2015	49,93
04.01.2010	80,24	21.02.2011	108	09.04.2012	122,1	27.05.2013	102,5	14.07.2014	107,6	31.08.2015	53,12
05.01.2010	80,71	22.02.2011	106,37	10.04.2012	119,51	28.05.2013	104,35	15.07.2014	106,75	01.09.2015	48,64
06.01.2010	81,82	23.02.2011	112,21	11.04.2012	119,88	29.05.2013	102,18	16.07.2014	107,08	02.09.2015	50,47
07.01.2010	81,47	24.02.2011	111,23	12.04.2012	121,55	30.05.2013	102,24	17.07.2014			

15.01.2010	77,15	04.03.2011	115,99	20.04.2012	118,85	07.06.2013	104,48	25.07.2014	108,13	11.09.2015	49,08
18.01.2010	77,08	07.03.2011	114,7	23.04.2012	118,75	10.06.2013	103,74	28.07.2014	107,5	14.09.2015	47,41
19.01.2010	77,72	08.03.2011	112,98	24.04.2012	118,42	11.06.2013	102,64	29.07.2014	107,5	15.09.2015	48,12
20.01.2010	75,86	09.03.2011	115,99	25.04.2012	119,15	12.06.2013	103,49	30.07.2014	106,03	16.09.2015	49,98
21.01.2010	74,62	10.03.2011	115,14	26.04.2012	119,56	13.06.2013	104,95	31.07.2014	105,52	17.09.2015	49,35
22.01.2010	72,42	11.03.2011	113,44	27.04.2012	119,75	14.06.2013	105,84	01.08.2014	105,33	18.09.2015	47,78
25.01.2010	73,58	14.03.2011	113,86	30.04.2012	119,47	17.06.2013	105,62	04.08.2014	106,17	21.09.2015	48,73
26.01.2010	73,14	15.03.2011	108,19	01.05.2012	119,35	18.06.2013	106,1	05.08.2014	105,59	22.09.2015	49,2
27.01.2010	72,28	16.03.2011	110,4	02.05.2012	118	19.06.2013	105,87	06.08.2014	105,27	23.09.2015	47,8
28.01.2010	72,26	17.03.2011	115	03.05.2012	115,7	20.06.2013	102,06	07.08.2014	106,37	24.09.2015	48,33
29.01.2010	71,37	18.03.2011	114,49	04.05.2012	113,09	21.06.2013	101,09	08.08.2014	105,31	25.09.2015	48,34
01.02.2010	73,61	21.03.2011	114,6	07.05.2012	113,04	24.06.2013	101,07	11.08.2014	105,09	28.09.2015	47,4
02.02.2010	76,16	22.03.2011	116,09	08.05.2012	112,94	25.06.2013	101,17	12.08.2014	103,8	29.09.2015	47,94
03.02.2010	75,85	23.03.2011	115,27	09.05.2012	112,26	26.06.2013	101,8	13.08.2014	104,68	30.09.2015	48,44
04.02.2010	71,86	24.03.2011	115,75	10.05.2012	111,79	27.06.2013	102,65	14.08.2014	102,08	01.10.2015	48,06
05.02.2010	70,28	25.03.2011	116,02	11.05.2012	111,69	28.06.2013	101,99	15.08.2014	103,4	02.10.2015	48,22
08.02.2010	69,88	28.03.2011	114,76	14.05.2012	110,35	01.07.2013	102,52	18.08.2014	101,79	05.10.2015	49,22
09.02.2010	72,16	29.03.2011	115,09	15.05.2012	110,99	02.07.2013	103,41	19.08.2014	101,6	06.10.2015	52,15
10.02.2010	73,13	30.03.2011	115,12	16.05.2012	109,39	03.07.2013	105,21	20.08.2014	102,29	07.10.2015	51,75
11.02.2010	73,94	31.03.2011	117,17	17.05.2012	106,8	04.07.2013	104,84	21.08.2014	102,69	08.10.2015	53,3
12.02.2010	73,1	01.04.2011	119,1	18.05.2012	107,31	05.07.2013	107,06	22.08.2014	102,1	09.10.2015	52,43
15.02.2010	72,63	04.04.2011	120,86	21.05.2012	109,3	08.07.2013	106,49	25.08.2014	102,66	12.10.2015	50,63
16.02.2010	75,74	05.04.2011	121,6	22.05.2012	108,25	09.07.2013	107,35	26.08.2014	102,58	13.10.2015	49,66
17.02.2010	76,43	06.04.2011	122,1	23.05.2012	106,16	10.07.2013	107,34	27.08.2014	102,6	14.10.2015	49,58
18.02.2010	77,86	07.04.2011	122,56	24.05.2012	106,75	11.07.2013	106,64	28.08.2014	102,47	15.10.2015	50,33
19.02.2010	78,35	08.04.2011	126,9	25.05.2012	106,9	12.07.2013	108,2	29.08.2014	103,04	16.10.2015	50,5
22.02.2010	78,37	11.04.2011	122,66	28.05.2012	107,26	15.07.2013	108,08	01.09.2014	103,1	19.10.2015	48,91
23.02.2010	77,37	12.04.2011	120,7	29.05.2012	106,85	16.07.2013	107,93	02.09.2014	101,24	20.10.2015	48,56
24.02.2010	78,5	13.04.2011	122,62	30.05.2012	103,25	17.07.2013	108,74	03.09.2014	102,91	21.10.2015	47,89
25.02.2010	76,45	14.04.2011	122,2	31.05.2012	101,62	18.07.2013	108,83	04.09.2014	102,3	22.10.2015	48,22
26.02.2010	77,65	15.04.2011	123,73	01.06.2012	98,33	19.07.2013	108,3	05.09.2014	101,53	23.10.2015	48,08
01.03.2010	77,07	18.04.2011	121,93	04.06.2012	98,58	22.07.2013	108,16	08.09.2014	100,89	26.10.2015	47,46
02.03.2010	78,24	19.04.2011	121,29	05.06.2012	98,12	23.07.2013	108,41	09.09.2014	100	27.10.2015	47,03
03.03.2010	79,5	20.04.2011	123,9	06.06.2012	100,46	24.07.2013	107,05	10.09.2014	98,75	28.10.2015	49,12
04.03.2010	79,02	21.04.2011	124,04	07.06.2012	98,72	25.07.2013	107,65	11.09.2014	98,95	29.10.2015	48,61
05.03.2010	80,08	22.04.2011	124,04	08.06.2012	99,45	26.07.2013	107,19	12.09.2014	97,8	30.10.2015	49,5
08.03.2010	80,44	25.04.2011	123,55	11.06.2012	96,2	29.07.2013	107,51	15.09.2014	98	02.11.2015	48,77
09.03.2010	79,72	26.04.2011	123,7	12.06.2012	97,11	30.07.2013	106,84	16.09.2014	99	03.11.2015	50,25
10.03.2010	80,58	27.04.2011	125,47	13.06.2012	96,59	31.07.2013	107,7	17.09.2014	98,72	04.11.2015	48,92
11.03.2010	80,9	28.04.2011	124,59	14.06.2012	97,88	01.08.2013	108,51	18.09.2014	97,62	05.11.2015	48,12
12.03.2010	79,94	29.04.2011	126,03	15.06.2012	97,31	02.08.2013	108,07	19.09.2014	98,38	06.11.2015	47,66
15.03.2010	78,78	02.05.2011	124,58	18.06.2012	95,69	05.08.2013	107,71	22.09.2014	96,85	09.11.2015	47,3
16.03.2010	80,81	03.05.2011	122,15	19.06.2012	95,84	06.08.2013	107,19	23.09.2014	96,94	10.11.2015	47,05
17.03.2010	81,8	04.05.2011	120,64	20.06.2012	92,55	07.08.2013	106,08	24.09.2014	97,09	11.11.2015	46,59
18.03.2010	81,4	05.05.2011	110,74	21.06.2012	89,25	08.08.2013	105,5	25.09.2014	97,05	12.11.2015	45,2
19.03.2010	79,79	06.05.2011	109,24	22.06.2012	91,33	09.08.2013	106,87	26.09.2014	96,9	13.11.2015	44,6
22.03.2010	80,79	09.05.2011	115,52	25.06.2012	91,41	12.08.2013	107,86	29.09.2014	97,07	16.11.2015	44,86
23.03.2010	80,49	10.05.2011	117,24	26.06.2012	93,24	13.08.2013	108,1	30.09.2014	94,8	17.11.2015	43,99
24.03.2010	79,36	11.05.2011	112,3	27.06.2012	93,79	14.08.2013	108,96	01.10.2014	94,9	18.11.2015	44,27
25.03.2010	79,3	12.05.2011	112,32	28.06.2012	92,04	15.08.2013	109,32	02.10.2014	94,32	19.11.2015	44,26
26.03.2010	79,41	13.05.2011	113,26	29.06.2012	97,57	16.08.2013	110,42	03.10.2014	92,82	20.11.2015	44,48
29.03.2010	81,47	16.05.2011	110,37	02.07.2012	97,15	19.08.2013	109,59	06.10.2014	93,35	23.11.2015	45,11
30.03.2010	81,34	17.05.2011	110,58	03.07.2012	100,36	20.08.2013	110,15	07.10.2014	92,2	24.11.2015	45,91
31.03.2010	82,17	18.05.2011	112,3	04.07.2012	99,51	21.08.2013	109,73	08.10.2014	92,14	25.11.2015	46,28
01.04.2010	84,22	19.05.2011	111,4	05.07.2012	99,61	22.08.2013	110	09.10.2014	89,23	26.11.2015	45,62
02.04.2010	84,42	20.05.2011	112,42	06.07.2012	97,39	23.08.2013	111,05	10.10.2014	90,27	27.11.2015	44,87
05.04.2010	85,97	23.05.2011	109,9	09.07.2012	99,87	26.08.2013	110,93	13.10.2014	88,61	30.11.2015	44,5
06.04.2010	86,11	24.05.2011	112,3	10.07.2012	97,53	27.08.2013	115,29	14.10.2014	86	01.12.2015	44,28
07.04.2010	85,37	25.05.2011	115	11.07.2012	100,07	28.08.2013	116,33	15.10.2014	83,75	02.12.2015	42,68
08.04.2010	85,07	26.05.2011	114,99	12.07.2012	99,8	29.08.2013	114,44	16.10.2014	86,76	03.12.2015	44,06
09.04.2010	84,78	27.05.2011	115	13.07.2012	101,66	30.08.2013	114,45	17.10.2014	86,1	04.12.2015	43,22
12.04.2010	85,64	30.05.2011	114,54	16.07.2012	103,08	02.09.2013	112,44	20.10.2014	85,34	07.12.2015	40,66
13.04.2010	85,53	31.05.2011	116,68	17.07.2012	103,67	03.09.2013	113,7	21.10.2014	86,43	08.12.2015	40,46
14.04.2010	86,94	01.06.2011	114,03	18.07.2012	105,48	04.09.2013	113,23	22.10.2014	84,68	09.12.2015	40,33
15.04.2010	87,64	02.06.2011	115,89	19.07.2012	107,59	05.09.2013	113,7	23.10.2014	86,7	10.12.2015	39,55
16.04.2010	85,89	03.06.2011	116,05	20.07.2012	106,74	06.09.2013	114,1	24.10.2014	86,25	11.12.2015	38,27
19.04.2010	84,5	06.06.2011	114,19	23.07.2012	103,18	09.09.2013	111,77	27.10.2014	85,43	14.12.2015	37,99
20.04.2010	84,77	07.06.2011	117	24.07.2012	103,07	10.09.2013	109,96	28.10.2014	86,23	15.12.2015	38,45
21.04.2010	85,93	08.06.2011	117,61	25.07.2012	104,66	11.09.2013	110,29	29.10.2014	86,76	16.12.2015	37,57
22.04.2010	85,75	09.06.2011	119,1	26.07.2012	105,31	12.09.2013	111,89	30.10.2014	86,1	17.12.2015	36,95
23.04.2010	87,24	10.06.2011	117,97	27.07.2012	106,65	13.09.2013	111,79	31.10.2014	85,96	18.12.2015	36,55
26.04.2010	86,73	13.06.2011	118,08	30.07.2012	105,97	16.09.2013	109,82	03.11.2014	84,71	21.12.2015	36,23
27.04.2010	85,33	14.06.2011	119,11	31.07.2012	104,62	17.09.2013	107,75	04.11.2014	83,3	22.12.2015	36,38
28.04.2010	85,97	15.06.2011	113,66	01.08.2012	104,49	18.09.2013	110,74	05.11.2014	83,89	23.12.2015	37,79
29.04.2010	86,95	16.06.2011	114,02	02.08.2012	104,48	19.09.2013	108,82	06.11.2014	83,31	24.12.2015	37,93
30.04.2010	87,35	17.06.2011	113,2	03.08.2012	107,22	20.09.2013	109,35	07.11.2014	83,6	25.12.2015	37,93
03.05.2010	88,96	20.06.2011	111,58	06.08.2012	108,16	23.09.2013	108	10.11.2014	82,5	28.12.2015	36,6
04.05.2010	85,55	21.06.2011	110,7	07.08.2012	110,02	24.09.2013	108,77	11.11.2014	82	29.12.2015	37,39
05.05.2010	82,51	22.06.2011	113,25	08.08.2012	110,39	25.09.2013	108,06	12.11.2014	80,67	30.	

13.05.2010	81,15	30.06.2011	111,8	16.08.2012	114,3	03.10.2013	107,69	20.11.2014	79,79	07.01.2016	33,77
14.05.2010	78,11	01.07.2011	111,24	17.08.2012	113,76	04.10.2013	108,46	21.11.2014	80,36	08.01.2016	33,26
17.05.2010	75,53	04.07.2011	111,45	20.08.2012	113,62	07.10.2013	108,74	24.11.2014	79,4	11.01.2016	31,6
18.05.2010	74,58	05.07.2011	113,83	21.08.2012	114,9	08.10.2013	109,42	25.11.2014	78,17	12.01.2016	30,83
19.05.2010	73,88	06.07.2011	114,3	22.08.2012	114,98	09.10.2013	108,25	26.11.2014	77,53	13.01.2016	30,24
20.05.2010	71,14	07.07.2011	118,3	23.08.2012	114,37	10.10.2013	110,87	27.11.2014	72,82	14.01.2016	30,24
21.05.2010	71,8	08.07.2011	118,3	24.08.2012	113,51	11.10.2013	110,29	28.11.2014	70,02	15.01.2016	28,74
24.05.2010	71,11	11.07.2011	116,37	27.08.2012	112,58	14.10.2013	110,18	01.12.2014	73,31	18.01.2016	28,73
25.05.2010	69,96	12.07.2011	116,07	28.08.2012	112,35	15.10.2013	109	02.12.2014	71,49	19.01.2016	27,79
26.05.2010	71,41	13.07.2011	117,55	29.08.2012	112,72	16.10.2013	110,49	03.12.2014	70,5	20.01.2016	29,72
27.05.2010	74,82	14.07.2011	116,6	30.08.2012	112,8	17.10.2013	109	04.12.2014	69,89	21.01.2016	32,08
28.05.2010	74,12	15.07.2011	117,66	31.08.2012	114,92	18.10.2013	109,94	05.12.2014	69,05	22.01.2016	32,08
31.05.2010	74,6	18.07.2011	116,4	03.09.2012	115,23	21.10.2013	109,77	08.12.2014	66,52	25.01.2016	31,09
01.06.2010	72,31	19.07.2011	117,37	04.09.2012	113,6	22.10.2013	110,06	09.12.2014	66,79	26.01.2016	33,01
02.06.2010	74,45	20.07.2011	118,15	05.09.2012	113,4	23.10.2013	107,65	10.12.2014	64,56	27.01.2016	34,55
03.06.2010	75,4	21.07.2011	117,78	06.09.2012	112,17	24.10.2013	106,99	11.12.2014	63,55	28.01.2016	35,87
04.06.2010	71,74	22.07.2011	118,51	07.09.2012	113,82	25.10.2013	107,06	12.12.2014	61,92	29.01.2016	34,13
07.06.2010	71,63	25.07.2011	117,63	10.09.2012	114,29	28.10.2013	109,42	15.12.2014	60,52	01.02.2016	32,57
08.06.2010	72,39	26.07.2011	118	11.09.2012	114,4	29.10.2013	108,81	16.12.2014	59,8	02.02.2016	35,47
09.06.2010	73,92	27.07.2011	117,32	12.09.2012	115,23	30.10.2013	109,77	17.12.2014	60,64	03.02.2016	34,39
10.06.2010	76,32	28.07.2011	117,21	13.09.2012	115,72	31.10.2013	108,9	18.12.2014	59,81	04.02.2016	34,13
11.06.2010	75,52	29.07.2011	116,85	14.09.2012	116,92	01.11.2013	106,05	19.12.2014	62,15	05.02.2016	33,21
14.06.2010	75,31	01.08.2011	116,74	17.09.2012	113,5	04.11.2013	105,94	22.12.2014	60,13	08.02.2016	30,81
15.06.2010	77,31	02.08.2011	115,94	18.09.2012	111,65	05.11.2013	105,65	23.12.2014	61,55	09.02.2016	30,97
16.06.2010	78,07	03.08.2011	113,44	19.09.2012	108,35	06.11.2013	104,99	24.12.2014	60,15	10.02.2016	31,13
17.06.2010	78,68	04.08.2011	107,66	20.09.2012	110,61	07.11.2013	103,55	25.12.2014	60,15	11.02.2016	32,65
18.06.2010	78,4	05.08.2011	109,85	21.09.2012	111,42	08.11.2013	105,04	26.12.2014	59,52	12.02.2016	34,03
21.06.2010	78,46	08.08.2011	103,78	24.09.2012	109,88	11.11.2013	106,34	29.12.2014	57,98	15.02.2016	32,3
22.06.2010	77,85	09.08.2011	104,45	25.09.2012	109,87	12.11.2013	105,82	30.12.2014	57,51	16.02.2016	34,87
23.06.2010	75,8	10.08.2011	105,67	26.09.2012	110,1	13.11.2013	106,92	31.12.2014	57,54	17.02.2016	33,99
24.06.2010	76,26	11.08.2011	107,85	27.09.2012	112,41	14.11.2013	108,4	01.01.2015	57,54	18.02.2016	33,12
25.06.2010	78,45	12.08.2011	107,52	28.09.2012	112,22	15.11.2013	108,5	02.01.2015	56,51	19.02.2016	34,67
28.06.2010	77,42	15.08.2011	109,78	01.10.2012	111,4	18.11.2013	108,3	05.01.2015	53,15	22.02.2016	32,9
29.06.2010	75,07	16.08.2011	109,56	02.10.2012	110,55	19.11.2013	107,07	06.01.2015	50,9	23.02.2016	34,41
30.06.2010	74,66	17.08.2011	110,57	03.10.2012	107,34	20.11.2013	107,92	07.01.2015	51,02	24.02.2016	35,06
01.07.2010	72,17	18.08.2011	106,69	04.10.2012	111,36	21.11.2013	110,15	08.01.2015	51,05	25.02.2016	35,13
02.07.2010	71,76	19.08.2011	109,22	05.10.2012	111,13	22.11.2013	110,49	09.01.2015	49,95	26.02.2016	36,64
05.07.2010	71,5	22.08.2011	108,5	08.10.2012	111,22	25.11.2013	111,05	12.01.2015	47,2	29.02.2016	36,6
06.07.2010	71,75	23.08.2011	109,78	09.10.2012	113,35	26.11.2013	111,04	13.01.2015	46,79	01.03.2016	37,06
07.07.2010	73,94	24.08.2011	110	10.10.2012	113,28	27.11.2013	111,59	14.01.2015	48,61	02.03.2016	37,06
08.07.2010	75,2	25.08.2011	110,48	11.10.2012	114,77	28.11.2013	110,95	15.01.2015	48,36	03.03.2016	38,93
09.07.2010	75,5	26.08.2011	111,25	12.10.2012	113,38	29.11.2013	110,11	16.01.2015	49,9	04.03.2016	40,83
12.07.2010	74,37	29.08.2011	112,31	15.10.2012	114,48	02.12.2013	111,01	19.01.2015	48,85	07.03.2016	39,54
13.07.2010	76,77	30.08.2011	114	16.10.2012	113,72	03.12.2013	112,24	20.01.2015	48,17	08.03.2016	40,84
14.07.2010	76,54	31.08.2011	114,49	17.10.2012	113,21	04.12.2013	111,17	21.01.2015	48,75	09.03.2016	40,16
15.07.2010	76,29	01.09.2011	114,2	18.10.2012	112,44	05.12.2013	110,76	22.01.2015	49	10.03.2016	40,38
16.07.2010	75,34	02.09.2011	112,52	19.10.2012	110,32	06.12.2013	111,36	23.01.2015	48,55	11.03.2016	

Модель 3.21: ARIMA, использованы наблюдения 2009-06-02:2016-03-11 (Т = 1769)

Зависимая переменная: (1-L) brent

Стандартные ошибки рассчитаны на основе Гессииана

	<i>Коэффициент</i>	<i>Ст. ошибка</i>	<i>z</i>	<i>P-значение</i>	
<i>m</i>					
const	-0,0157442	0,0303194	-0,5193	0,6036	
phi_1	0,622563	0,0244537	25,4588	<0,0001	***
phi_2	-0,937132	0,0183555	-51,0545	<0,0001	***
phi_3	-0,076094	0,0239274	-3,1802	0,0015	***
theta_1	-0,688994	0,00636516	-108,2445	<0,0001	***
theta_2	0,991005	0,00825485	120,0512	<0,0001	***
Среднее зав. перемен	-0,015806	Ст. откл. зав. перемен		1,446161	
Среднее инноваций	-0,000014	Ст. откл. инноваций		1,437562	
Лог. правдоподобие	-3152,479	Крит. Акаике		6318,958	
Крит. Шварца	6357,305	Крит. Хеннана-Куинна		6333,126	

	<i>Действительная часть</i>	<i>Мнимая часть</i>	<i>Модуль</i>	<i>Частота</i>	
AR					
Корень 1	0,3529	-0,9406	1,0046	-0,1929	
Корень 2	0,3529	0,9406	1,0046	0,1929	
Корень 3	-13,0213	0,0000	13,0213	0,5000	
MA					
Корень 1	0,3476	-0,9425	1,0045	-0,1938	
Корень 2	0,3476	0,9425	1,0045	0,1938	

Модель 3.22: GARCH, использованы наблюдения 2009-06-02:2016-03-11 (Т = 1769)

Зависимая переменная: brent

Стандартные ошибки рассчитаны на основе Гессииана

	<i>Коэффициент</i>	<i>Ст. ошибка</i>	<i>z</i>	<i>P-значение</i>	
<i>m</i>					
alpha(0)	0,0229784	0,0101593	2,3843	0,0171	**
alpha(1)	0,0425201	0,00880863	4,8159	<0,0001	***
beta(1)	0,942012	0,0115831	81,6765	<0,0001	***
Среднее зав. перемен	90,36405	Ст. откл. зав. перемен		24,20695	
Лог. правдоподобие	-3080,508	Крит. Акаике		6173,016	
Крит. Шварца	6205,885	Крит. Хеннана-Куинна		6185,160	

Безусловная дисперсия ошибок = 2,10437